



**UNIVERSITI MALAYA**

**Perpustakaan SKTM**

**WXES 3182:PROJEK ILMIAH TAHAP AKHIR II**  
**University Malaya Transportation System**  
**( UMT System)**

By :

**EZA SURYA BINTI MOHD ARIP**  
**WET 990234**  
**SESI 2002/2003**

**FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION**  
**TECHNOLOGY**

Supervisor:

**Encik Mohamad Nizam bin Haji Ayub**

Moderator:

**Cik Fazidah Othman**

## ABSTRAK

Teknologi berwayarles semakin penting dalam kehidupan pada zaman kini yang dipenuhi dengan teknologi-teknologi canggih. Ini terbukti dengan wujudnya telefon bimbit dan betapa pentingnya teknologi tersebut dalam masyarakat sekarang.

Dalam Projek Ilmiah Tahap Akhir I ini, saya akan memperkenalkan pendekatan baru dalam mengawal dan mengesan kenderaan bas pengangkutan di Universiti Malaya. Pendekatan ini akan mempunyai hasil ketepatan yang tinggi dan boleh dipercayai. Hasil ketepatan dan kebolehpercayaan yang tinggi ini diperolehi daripada teknologi berwayarles yang wujud sekarang ini.

Sistem yang akan dihasilkan ini bertujuan untuk membantu pentadbir Universiti Malaya dalam meningkatkan lagi prestasi sistem pengangkutan Universiti Malaya. Selain itu, sistem ini juga membantu pengguna untuk mengetahui destinasi sebenar bas UM melalui Internet supaya perancangan perjalanan dapat dirancang dengan lebih baik.

Saya dan sahabat saya, Noorul Hanna bte Moh Norden ingin menjayakan sistem ini kerana telah diberi pendedahan ketika menjalani Latihan Industri serta keinginan untuk meluaskan lagi pengetahuan dan pengalaman kami dalam mewujudkan teknologi berwayarles.

Laporan ini bertujuan untuk memperkenalkan sistem yang akan dibangunkan. Selain itu, laporan ini juga membincangkan dengan lebih terperinci mengenai matlamat projek, kajian literasi, metodologi sistem pembangunan serta sistem rekabentuk yang akan dibangunkan.

## ABSTRACT

Wireless Technology is getting more important nowadays with a lot of new advanced technology that has been developed. This was proven by the existence of cellular phone and how important it was to the people.

In Projek Ilmiah Tahap Akhir I, I will introduce a new approach for detecting and tracking vehicles in University Malaya transportation system. High accuracy and reliability in this new approach are obtained by using the wireless technology exists now.

The system that is going to be developed intends to help University Malaya in improving the performance of University Malaya transportation. Besides that, this system also intends to help the students to know the exact destination of the bus so they can plan they're journey better.

Me and my friend, Noorul Hanna bte Moh Norden were motivated to do this system because of the experience we had while doing Industrial Training, also because the anxiety to broaden our experience and knowledge in developing wireless technology.

This report will introduce the system that will be developed. This report also will discuss very detail about project objectives, literature research, development system methodology and system design.



## PENGHARGAAN

Pertama sekali, ingin saya bersyukur kepada kuasa Tuhan yang telah memberi saya kekuatan dan kesabaran dalam membina sistem yang telah dicadangkan.

Seterusnya, saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih dan penghargaan kepada Penasihat saya, Encik Mohamad Nizam bin Ayub yang sanggup mengambil saya sebagai anak buah beliau. Saya dapat menjalankan kerja dengan baik di bawah tunjuk ajar beliau. Saya rasa amat bertuah untuk mempunyai beliau sebagai penasihat saya kerana tunjuk ajar, nasihat serta dorongan yang diberikan kepada saya sebagai panduan untuk membangunkan projek ini adalah amat berharga. Tanpa sebarang dorongan, tunjuk ajar, cadangan dan kesabaran dari beliau, saya tidak mempunyai keyakinan sepenuhnya untuk membuat sebarang cadangan, pendapat dan tugas untuk memenuhi tanggungjawab saya.

Saya juga ingin berterima kasih kepada moderator saya, Cik Fazidah Othman, untuk kesabaran beliau dan sikap tolak ansur beliau yang amat memahami dengan keadaan situasi pelajar. Sebarang kritikan positif yang diberikan akan menambah keyakinan saya untuk menghasilkan produk yang lebih baik untuk kegunaan masa hadapan.

Kepada rakan sepasukan saya, Noorul Hanna binti Moh Norden, setinggi-tinggi ucapan terima kasih ingin saya berikan kerana sikap beliau yang sentiasa positif ketika menangani masalah yang timbul. Kerjasama yang amat baik telah diberikan oleh beliau serta cadangan-cadangan bernas oleh beliau telah berjaya untuk memperbaiki sistem ini.



Turut ingin diberikan setinggi-tinggi penghargaan ialah pihak Lexcomm Sdn. Bhd. yang telah memberikan kerjasama yang amat menggalakkan serta kepercayaan yang diberikan kepada kami. Terutama sekali kepada Encik Fazlee Alton dan Abang Nik yang telah sudi meluangkan banyak masa beliau untuk kami. Tunjuk ajar serta nasihat yang telah diberikan tidak akan kami lupakan sampai bila-bila.

Akhir sekali, ingin saya ucapkan setinggi penghargaan kepada keluarga saya terutama sekali bapa saya, Encik Mohd Arip bin Mahmod, untuk kasih sayang beliau, kesabaran, tunjuk ajar dan pertolongan yang diberikan sepanjang saya melanjutkan pengajian di Universiti Malaya. Tidak lupa juga kepada ibu saya, Puan Junainah binti Abdul, yang sentiasa berada di sisi saya untuk memberi dorongan dan pujian positif untuk membina sahsiah diri saya.

Bagi rakan-rakan sekuliah saya di Fakulti Sains Komputer dan Teknnologi Maklumat yang telah berada di samping saya ketika mengharungi susah senang dikampus, serta keceriaan yang diberi ketika saya sedih, amat saya hargai sehingga bila-bila. Terima kasih kepada semua pihak terlibat yang telah membantu saya sehingga berjaya mencapai ke tahap ini untuk melihat dunia realiti yang sebenar.

Setinggi-tinggi penghargaan terima kasih.

3.1	Pengantar	19
3.2	Metodologi	21
3.2.1	Fasa I: Kajian Awal	23
3.2.2	Fasa II: Sistem Analisa	23
3.2.3	Fasa III: Sistem Reka bentuk	32
3.2.4	Fasa IV: Kodng / Pengamiran	70
3.2.5	Fasa V: Ujian & Pengamiran	88

# SENARAI ISI KANDUNGAN

TOPIK	MUKASURAT
<b>BAB 1      PENGENALAN</b>  1.1      Latarbelakang Projek  1.2      Objektif Projek  1.3      Skop Projek  1.4      Rancangan Pelaksanaan Projek	          2  3  4  5
<b>BAB 2      KAJIAN LITERASI</b>  2.1      Peranan Kajian Literasi  2.2      Definasi Sistem  2.3      Kaedah Pencarian / Ulasan  2.4      Kelemahan Sistem  2.5      Kelebihan Sistem  2.6      PCAR Track Series-TX-GSM 3.1	                      9  9  10  14  15  16
<b>BAB 3      METODOLOGI SISTEM PEMBANGUNAN</b>  3.1      Pengenalan  3.2      Metodologi  3.2.1      Fasa I : Kajian Awal  3.2.2      Fasa II : Sistem Analisis  3.2.3      Fasa III : Sistem Rekabentuk  3.2.4      Fasa IV : Kodng / Pengaturcaraan  3.2.5      Fasa V : Ujian & Penyelenggaraan	                      19  21  23  23  32  32  33

## **BAB 4        SISTEM REKABENTUK**

4.1	Pengenalan	35
4.2	Struktur Rekabentuk	35
4.3	Proses Rekabentuk	36
4.4	Rekabentuk Pangkalan Data	38
4.5	Rekabentuk Antaramuka	39

## **BAB 5        IMPLEMENTASI SISTEM**

5.1	Pengenalan	42
5.2	Pendekatan Koding	42
5.3	Implementasi Peralatan Bagi Pembangunan Sistem	43
5.3.1	Platform Pembangunan Sistem	43
5.3.2	Implementasi Perisian	44
5.4	Dokumentasi Program	45
5.4.1	Singkatan Nama	45
5.4.2	Dokumentasi Dalaman	46
5.5	Spesifikasi Koding	46
5.6	Pengesahan Data	47
5.7	Antaramuka Pengguna	47
5.8	Implementasi Koding	47
5.9	Kesimpulan	48



**BAB 6****PENGUJIAN SISTEM**

6.1	Pengenalan	50
6.2	Jenis Pengujian	51
6.2.1	Jenis Kesilapan	51
6.2.2	Objektif bagi Pengujian Sistem	53
6.2.3	Pengujian Unit	55
6.2.4	Pengujian Integrasi	56
6.2.5	Pelaksanaan Pengujian dan Penyelesaian Masalah	57
6.2.6	Pengujian Sistem	57
6.2.6.1	Pengujian Keselamatan	58
6.2.6.2	Pengujian Tekanan	58
6.2.6.3	Pengujian Keselamatan	58
6.2.7	Pengujian Penerimaan	59
6.3	Rekabentuk Kes Ujian	60
6.3.1	Ujian Kotak Putih	60
6.3.2	Ujian Kotak Hitam	60
6.4	Rumusan	61

## **BAB 7      PENILAIAN SISTEM**

7.1	Pengenalan	63
7.2	Ringkasan Sistem Keseluruhan	64
7.3	Masalah dan Penyelesaian	65
7.4	Penilaian Oleh Pengguna Akhir	67
7.5	Kelebihan Sistem	68
7.6	Batasan Dalam Sistem	70
7.7	Pembaharuan Pada Masa Akan Datang	71
7.8	Pengetahuan dan Pengalaman Diperolehi	72
7.9	Rumusan	73
7.10	Kesimpulan	74

## **BAB 8      APENDIKS**

A	Soal Selidik Sistem Pengangkutan UM	76
B	Panduan Pengguna	77
C	Koding Pengaturcaraan	78
D	Lampiran Risalah Lexcomm	79
E	Lampiran Maklumat Jabatan Pengangkutan Universiti Malaya	80

## **BAB 9      RUJUKAN**

81

## SENARAI JADUAL

JADUAL	MUKASURAT
Rajah 1.1 Carta Gantt	7
<b>Jadual 1.1</b> Penerangan Mengenai Fasa	6
Rajah 2.1 Carta Pai Bagi Peringkat Pelajar	12
<b>Jadual 2.1</b> Hasil Tahap Kepuasan Hati Pelajar	13
Rajah 2.2 Peratus Tahap Kepuasan Hati Pelajar	13
<b>Jadual 4.1</b> Jadual bagi Pentadbir	38
Rajah 2.4 Antaramuka bagi PCAR	16
<b>Jadual 5.1</b> Peralatan Perisian	44
Rajah 3.1 Fasa Perancangan Projek	22
<b>Jadual 5.2</b> Jadual bagi Singkatan Nama	45
Rajah 4.1 Struktur Carta bagi Sistem UMPT	31
Rajah 4.2 Diagram Aliran Data	31
Rajah 4.3 Contoh Antaramuka Pengiraan Unitok	36
Beri Login	
Rajah 4.4 Contoh Antaramuka Sistem UMPT	40
Rajah 6.1 Langkah-Langkah Pengiraan	53



# SENARAI RAJAH

RAJAH	MUKASURAT
<b>Rajah 1.1</b> Carta Gantt	7
<b>Rajah 2.1</b> Carta Pai Bagi Peratus Pelajar Menggunakan Perkhidmatan Bas UM	12
<b>Rajah 2.2</b> Peratus Tahap Kepuasan Hati Pelajar	13
<b>Rajah 2.3</b> Peratus Tahap Pengetahuan Jadual	13
<b>Rajah 2.4</b> Antaramuka bagi PCAR	16
<b>Rajah 3.1</b> Fasa Pembangunan Projek	22
<b>Rajah 3.2</b> Diagram Sistem RTU dalam Kenderaan Berat	24
<b>Rajah 4.1</b> Struktur Carta bagi Sistem UMT	31
<b>Rajah 4.2</b> Diagram Aliran Data	33
<b>Rajah 4.3</b> Contoh Antaramuka Pengguna Untuk Sesi Login	36
<b>Rajah 4.4</b> Contoh Antaramuka Sistem UMT	40
<b>Rajah 6.1</b> Langkah-Langkah Pengujian	59

## LATAR BELAKANG PROJEK

## BAB 1

## PENGENALAN

### 1.1 LATARBELAKANG PROJEK

*University Malaya Transportation System* atau dikenali sebagai sistem UMT yang akan dibangunkan, berkebolehan untuk menjadikan komputer kepada suatu alat yang efektif untuk mengawal dan mengesan kenderaan bas di Universiti Malaya. Sistem UMT membenarkan pentadbir untuk mengawasi dan mengawal kenderaan dalam saluran interaktif *real time* untuk menghantar dan berkongsi data maklumat bagi kenderaan tersebut.

Sistem UMT akan dibina sebagai aplikasi *Windows*, dan akan dibangunkan dengan menggunakan Visual Basic 6.0, yang mempunyai pelbagai ciri-ciri berorientasikan objek.

Dengan melibatkan GPS (*Global Positioning System*) dan rangkaian GSM, sistem UMT dapat mengesan lokasi kenderaan bas, mengawal enjin kenderaan bas, malah dapat memberitahu lokasi kenderaan bas kepada pelajar melalui internet.



## 1.2 OBJEKTIF PROJEK

Objektif projek ini adalah:

- Untuk mengesan lokasi bas secara wayarles
- Untuk memberi pelajar dan staf Universiti Malaya maklumat tentang lokasi bas Universiti Malaya menggunakan internet
- Untuk membangunkan sistem yang dapat mengesan dan mengawal kenderaan dengan bantuan satelit, komputer, komunikasi berwayarles dan teknologi internet
- Untuk menawarkan kepada Jabatan Pengangkutan Universiti Malaya suatu sistem yang dapat meningkatkan produktiviti dan keberkesanan sistem pengangkutan.
- Mengelakkan penyelewengan daripada pihak yang tidak bertanggungjawab seperti kecurian.
- Mengurangkan kadar kesesakan dalam kawasan UM dengan menggalakkan pelajar dan staf UM menggunakan perkhidmatan bas UM.

### 1.3 SKOP PROJEK MELAKSANAKAN PROJEK

Sistem yang akan dibangunkan mempunyai pengurusan secara pengkomputeran tentang maklumat kenderaan bas UM. Sistem ini boleh dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu bahagian pentadbir dan bahagian pelajar. Bagi pihak pentadbir, mereka bertanggungjawab dalam mengawal dan mengesan lokasi kenderaan bas secara pengkomputeran. Bagi pihak pelajar pula, mereka akan menerima maklumat mengenai lokasi kenderaan bas melalui Internet, di mana maklumat disediakan oleh pihak pentadbir.

a) Sistem *University Malaya Transportation* (UMT)

Sistem ini menggunakan perkhidmatan GPS dan GSM dalam pemberian maklumat mengenai keadaan dan lokasi bas kepada pentadbir, dan seterusnya pentadbir akan memaklumkan kepada pelajar mengenai lokasi kenderaan bas UM

b) Bahasa

Sistem ini akan menggunakan bahasa Inggeris kerana bahasa tersebut adalah standard dalam perkongsian maklumat dengan sistem dan perkhidmatan-perkhidmatan lain.

c) Pengguna

Sasaran pengguna bagi sistem ini adalah di kalangan pelajar dan staf Universiti Malaya yang menggunakan perkhidmatan bas yang disediakan oleh pihak UM. Pengguna dapat mengetahui lokasi sebenar kenderaan bas UM supaya pengguna dapat merancang jadual perjalanan mereka supaya kejadian ketinggalan bas atau tiba lewat ke destinasi dapat dielakkan.

#### 1.4 RANCANGAN PERLAKSANAAN PROJEK

Projek ini bermula pada Semester Pertama sesi 2002/2003. Projek ini mempunyai pembahagian kerja yang banyak, oleh itu projek ini akan dibangunkan oleh dua orang. Kerja-kerja yang akan dilakukan telah dibahagi kepada dua iaitu kerja-kerja *backend* dan *frontend*. Kerja *backend* ialah kerja yang melibatkan pembangunan sistem bagi mengesan dan mengawal kenderaan serta peralatan yang terlibat, dan ini akan dilakukan oleh saya. Manakala kerja *frontend* ialah kerja yang melibatkan pengguna iaitu *website* akan dilakukan oleh rakan saya iaitu Noorul Hanna bte Moh Norden.

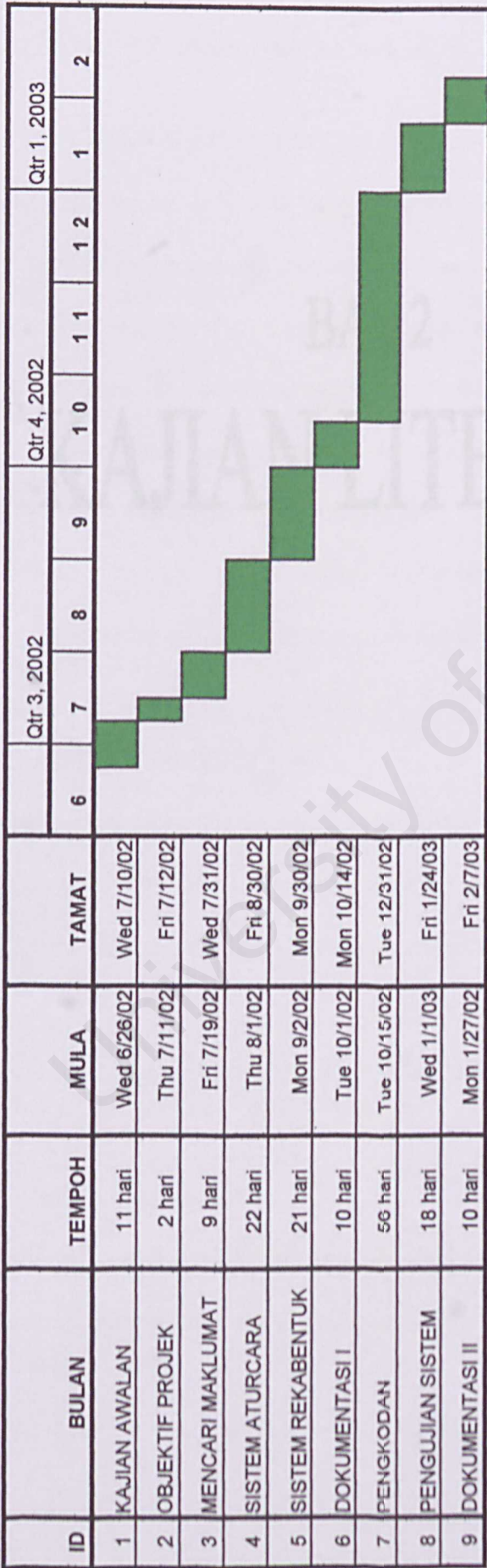
Projek ini mempunyai 2 fasa. Fasa pertama akan dimulakan pada semester ini dan fasa berikutnya akan dimulakan pada semester hadapan. Fasa pertama melibatkan Sistem Analisis dan Sistem Rekabentuk. Sistem Analisis bermula dari 24 Jun 2002 sehingga 31 Julai 2002, manakala Sistem Rekabentuk bermula dari 1 Ogos 2002 sehingga 30 September 2002.

Fasa kedua pula melibatkan proses koding dan pengujian. Proses ini akan berjalan sepanjang 1 Oktober 2002 sehingga 7 Februari 2003. Proses dokumentasi juga akan berjalan di sepanjang proses tersebut. Jadual 1.1 menunjukkan rumusan bagi setiap fasa dan Rajah 1.1 menunjukkan Carta Gantt bagi keseluruhan projek tersebut.



**Jadual 1.1: Penerangan Mengenai Fasa**

Fasa	Aktiviti
1. Sistem Analisis	<ul style="list-style-type: none"><li>-Menentukan objektif sistem</li><li>-Menentukan keperluan sistem</li><li>-Menyediakan jadual projek</li><li>-Menentukan model pembangunan sistem</li></ul>
2. Sistem Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"><li>-merekabentuk antaramuka</li></ul>
3. Sistem Aturcara	<ul style="list-style-type: none"><li>-merekabentuk output</li></ul>
4. Dokumentasi I	<ul style="list-style-type: none"><li>-Menyediakan panduan untuk Fasa I</li></ul>
5. Pengkodan	<ul style="list-style-type: none"><li>-Mempelajari Visual Basic 6.0</li><li>-Mempelajari Microsoft Access</li></ul>
6. Pengujian Sistem	<ul style="list-style-type: none"><li>-Rekabentuk Data Ujian</li><li>-Ujian modul</li><li>-Membuat pengesahan ujian</li></ul>
7. Penyelenggaraan Sistem	<ul style="list-style-type: none"><li>-Menambah pembaharuan kepada sistem</li></ul>
8. Dokumentasi II	<ul style="list-style-type: none"><li>-Menyediakan panduan bagi Fasa II</li></ul>



Rajah 1.1: Jadual Gantt untuk Pelan Pembangunan Projek

BAHAGIAN I: ULASAN DAN PENULISAN

2.1 PERANAN KAJIAN LITERASI

Terdapat beberapa kajian literasi yang dapat dikenalpasti iaitu:

- i. Mengumpul data dan maklumat mengenai sistem yang akan dipertimbangkan.
- ii. Membuat penilaian dan mengenalpasti apakah sistem-sistem yang telah wujud sebelum ini dan mengenalpasti kelebihan dan kekurangan sistem tersebut.
- iii. Menentukan keperluan pengguna yang akan menggunakan sistem yang terbita dalam sistem yang akan dibina, dan mengenalpasti bagaimana supaya dapat menghasilkan keputusan dan penyelesaian.

## BAB 2 KAJIAN LITERASI

2.2 DEFINISI SISTEM

Perkataan sistem boleh didefinisikan sebagai beberapa makna iaitu:

1. Cara untuk menyelesaikan sesuatu perkara.
2. Beberapa bahagian digabungkan untuk bekerjasama dengan tujuan yang sama.
3. Sekumpulan pendapat diartipulakan untuk menghasilkan sesuatu.

2.2.1 Definisi Maklumat

Perkataan maklumat adalah gabungan maklumat dari beberapa buah perkataan iaitu memberitahu, memaklumkan dan mengemukakan.

### BAHAGIAN I: ULASAN DAN PENULISAN

#### 2.1 PERANAN KAJIAN LITERASI

Terdapat beberapa kajian literasi yang dapat dikenalpasti iaitu:

- i. Mengumpul data dan maklumat mengenai sistem yang akan dibangunkan.
- ii. Membuat penilaian dan ulasan terhadap sistem-sistem yang telah wujud sebelum ini dan mengenalpasti kelemahan dan kekuatan sistem tersebut supaya dapat memperbaikinya dalam sistem yang akan dibina.
- iii. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas terhadap konsep-konsep yang terlibat dalam sistem yang akan dibangunkan supaya dapat menghasilkan keputusan dan penyelesaian yang terbaik.

#### 2.2 DEFINASI SISTEM

Perkataan sistem boleh didefinisikan kepada beberapa makna iaitu:

1. Cara untuk menyelesaikan sesuatu perkara
2. Beberapa bahagian digabungkan untuk bekerjasama dengan tujuan yang sama
3. Sekumpulan pendapat dikumpulkan untuk menghasilkan sesuatu

##### 2.2.1 Definasi Maklumat

Perkataan maklumat adalah gabungan maksud dari beberapa buah perkataan iaitu memberitahu, memaklumkan dan mengumumkan.



### 2.2.2 Definasi Pengangkutan

Perkataan pengangkutan adalah kenderaan perantaraan di antara dua tempat bertujuan untuk membantu pengguna sampai ke tempat destinasi.

## 2.3 KAEDAH PENCARIAN / ULASAN

Secara amnya, proses pembangunan sistem adalah tidak lengkap sekiranya tiada pengumpulan dan ulasan mengenai sistem yang akan dibangunkan. Ketepatan maklumat yang dikumpulkan adalah penting dalam menentukan samada sistem dapat memenuhi objektif projek. Maklumat boleh dikumpulkan dari pelbagai sumber dan setiap sumber akan memberi maklumat-maklumat yang berlainan bergantung kepada teknik yang digunakan. Sesetengah teknik telah dikenalpasti untuk menganalisa dan mengulas sistem yang telah wujud. Teknik-tekniknya adalah pengumpulan data dan cara penulisan.

### 2.3.1 Pendekatan Dalam Kajian Literasi

#### i. Temuramah

Kaedah ini telah dipilih untuk memperolehi maklumat mengenai bagaimana sistem yang telah wujud ini beroperasi. Temuramah secara tidak formal telah diadakan dari masa ke semasa untuk mengumpulkan maklumat dan pendapat mengenai sistem yang ingin dibangunkan. Pihak responden kami adalah mereka yang telah terlibat dalam sistem ini terlebih dahulu iaitu pihak Lexcomm Sdn Bhd.

## ii. Pemerhatian

Kaedah pemerhatian dilakukan dengan melihat keadaan di perhentian bas UM untuk melihat tahap penyediaan kemudahan bas dalam kawasan Universiti Malaya. Selain itu, pemerhatian juga dibuat dengan hasil lawatan ke syarikat Lexcomm untuk melihat bagaimana sistem tersebut berjalan.

## iii. Dokumentasi

Ulasan dan analisis telah dibuat melalui dokumen serta maklumat yang telah diberikan oleh pihak Lexcomm yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangunkan. Pengumpulan maklumat melalui buku juga dibuat untuk mendapatkan maklumat tambahan mengenai sistem.

## iv. Melayari Internet

Sumber yang diperolehi dari internet membantu dengan mendalam mengenai beberapa aspek penting dalam sistem ini seperti GPS dan GSM. Kebanyakan maklumat yang digunakan sebagai ulasan adalah diperolehi dari sumber Internet. Maklumat-maklumat yang diperolehi dari Internet akan digunakan untuk membandingkan kebaikan dan kelemahan sistem-sistem yang telah wujud di seluruh dunia.

## v. Kaji Selidik

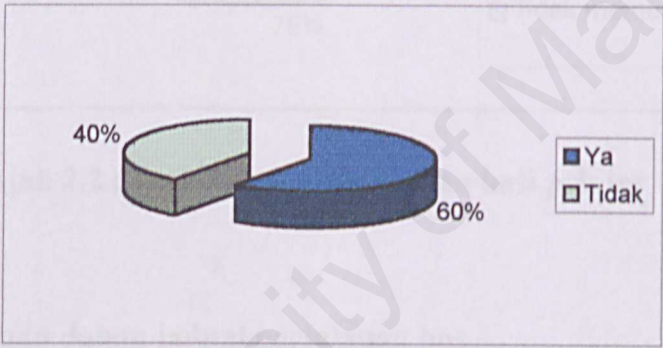
Kaji selidik dijalankan kepada 50 orang pelajar Universiti Malaya untuk mendapatkan respon pengguna terhadap tahap perkhidmatan bas Universiti Malaya yang telah disediakan sekarang ini. Kaji selidik ini dijalankan di Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, di hadapan perpustakaan dan di

kafeteria Kompleks Perdana Siswa. Soalan-soalan bagi kaji selidik ini boleh dilihat di bahagian Lampiran.

Secara amnya, dari kaji selidik ini boleh membuat tiga kesimpulan penting mengenai sistem pengangkutan Universiti Malaya.

**i. Pelajar yang menggunakan perkhidmatan bas UM**

Kaji selidik yang dijalankan adalah untuk mengetahui peratus pelajar yang menggunakan perkhidmatan bas UM. Jawapan yang diberikan ialah ‘ya’ yang bermaksud pelajar yang menggunakan perkhidmatan bas, dan jawapan ‘tidak’ yang bermaksud sebaliknya. Hasil dari kaji selidik digambarkan dalam carta pai di bawah.



**Rajah 2.1 : Carta bagi peratus pelajar yang menggunakan perkhidmatan bas**

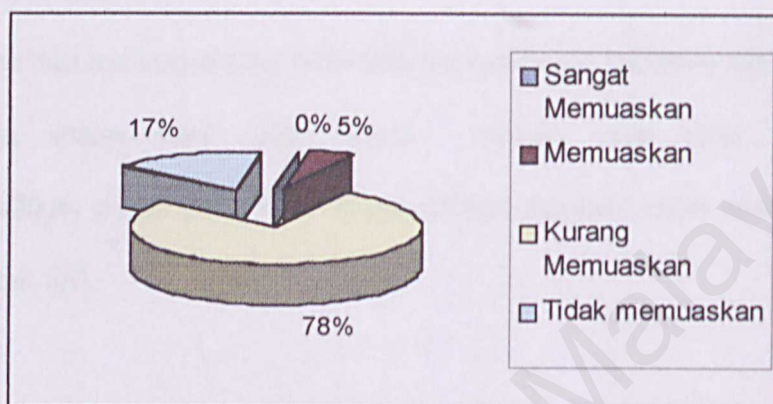
**ii. Tahap kepuasan hati pelajar**

Untuk memahami standard perkhidmatan bas yang disediakan, boleh diketahui dengan mengetahui tahap kepuasan hati pelajar terhadap perkhidmatan yang disediakan. Jawapan yang disediakan terbahagi kepada empat iaitu sangat memuaskan, memuaskan, kurang memuaskan dan tidak memuaskan. Hasil keputusan kaji selidik adalah seperti di dalam jadual dan carta pai yang berikutnya.



**Jadual 2.1 : Hasil keputusan tahap kepuasan hati pelajar**

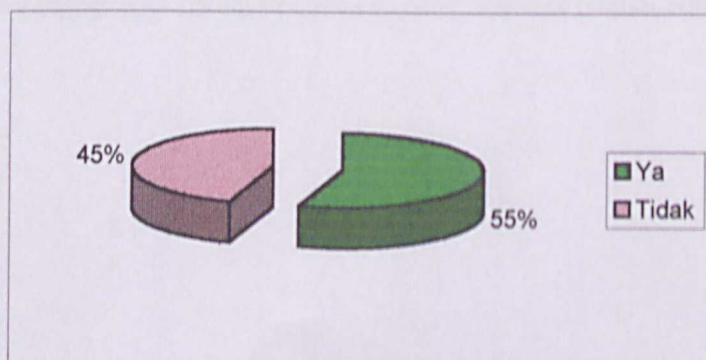
TAHAP KEPUASAN	PERATUS (%)
Sangat Memuaskan	0
Memuaskan	5
Kurang Memuaskan	78
Tidak memuaskan	17



**Rajah 2.2 : Peratus tahap kepuasan hati pelajar**

### iii. Pengetahuan dalam jadual perjalanan bas

Untuk merancang jadual perjalanan yang baik, mengetahui jadual perjalanan bas adalah penting. Hasil keputusan di bawah menunjukkan pengetahuan pelajar dalam jadual perjalanan bas yang telah sedia ada. Hasil keputusan digambarkan dalam carta pai di bawah.



**Rajah 2.3 : Peratus tahap pengetahuan jadual waktu perjalanan bas**



### 2.3.2 Kaedah Penulisan

#### i. Analisis Dokumen

Analisis telah dibuat ke atas semua data yang telah dikumpulkan dan telah dirumuskan kepada yang lebih ringkas supaya lebih mudah difahami dan dapat memenuhi objektif dalam fasa pembangunan sistem.

#### ii. Perbandingan

Rumusan dari hasil keputusan ialah hasil perbandingan beberapa kajian mengenai beberapa sistem yang telah wujud. Sistem yang akan dibangunkan menggunakan sistem yang telah wujud sebagai panduan untuk membina sistem yang lebih baik.

## 2.4 KELEMAHAN SISTEM

Setiap sistem yang dibangunkan mempunyai banyak kelebihan di mana ia akan menguntungkan pelbagai pihak. Tetapi dalam pada itu, setiap sistem juga mempunyai kelemahannya yang tersendiri. Di antara kelemahan sistem ini ialah:

- Kos bagi pemasangan alat dan penghantaran data adalah tinggi.
- Pemasangan bagi alat kepada kenderaan besar adalah sukar.
- Pemasangan bagi setiap kenderaan yang berbeza adalah berbeza.

## 2.5 KELEBIHAN SISTEM

### 1. Balasan jawapan yang pantas

Pengguna mendapat balasan jawapan mengenai lokasi bas dengan kadar segera dengan bantuan teknologi GPS dan GSM.

### 2. Mengelakkan penyelewengan

Penyelewengan mengenai penggunaan bas oleh pemandu dapat dielakkan dengan mengawasi lokasi laluan bas

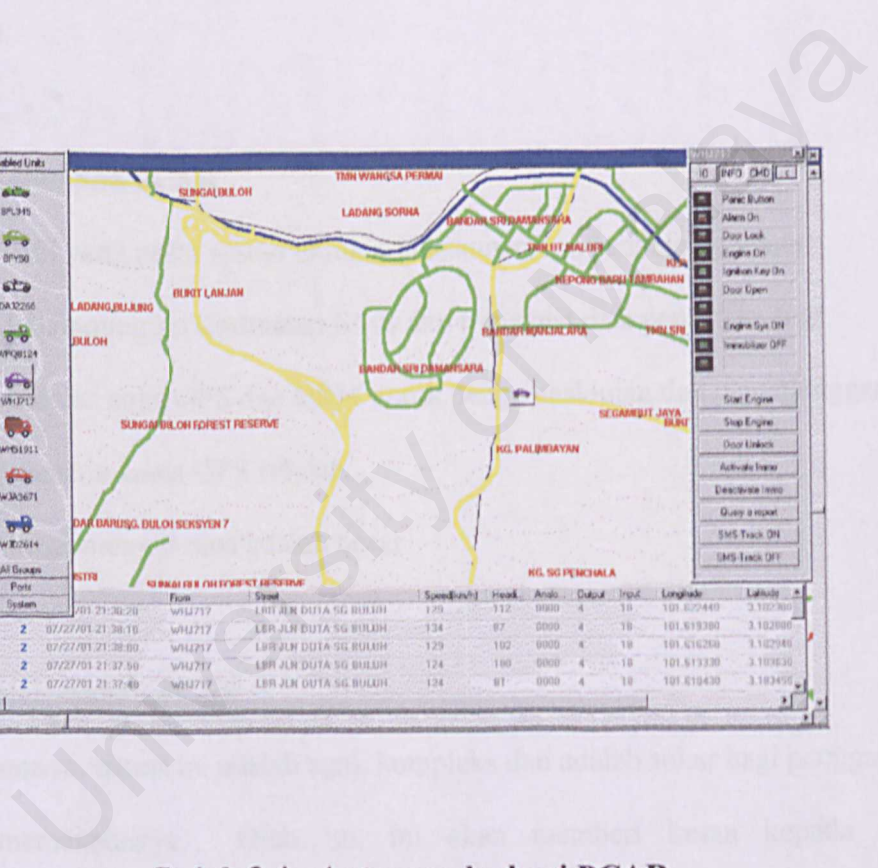
### 3. Menjimatkan masa

Pelajar dapat menjimatkan masa dengan merancang perjalanan mereka supaya kejadian ketinggalan bas atau tiba lewat ke kelas dapat diatasi.

### 4. Mengesan kemalangan / kesesakan

Pihak pentadbir dapat mengesan jika berlakunya kemalangan atau kesesakan terhadap kenderaan bas, dan dapat mengatasi masalah tersebut dengan kadar segera.

## 2.6 PCAR TRACK SERIES –TX-GSM 3.1



**Rajah 2.4 : Antaramuka bagi PCAR**



*Professional Cellular Activated Remote (PCAR)* adalah perkakas maklumat berwayarles yang dikonseptkan untuk sistem integrasi (SI) bagi membangunkan aplikasi perisian berwayarles sebagai sebahagian daripada penyelesaian kawalan sistem perkakasan.

Strategi utama bagi PCAR ialah untuk membangunkan SI dalam penyelerakan konsep bekerja kepada pelanggan. Ini dapat dilakukan dengan tersedianya maklumat perkakasan berwayarles atau dikenali sebagai perkakasan maklumat.

#### **2.6.1 Kelebihan PCAR**

- Profil yang padat sesuai untuk pemasangan dan penyelenggaraan.
- Menampung perkhidmatan SMS dan transmisi data pensuisan litar.
- Modular enjin GPS dan GSM untuk pengemaskinian dan penyelenggaraan.
- Penerima kuasa GPS rendah.
- Storan memori data adalah besar

#### **2.6.2 Kelemahan PCAR**

Secara amnya, sistem ini adalah agak kompleks dan adalah sukar bagi pengguna baru untuk memahaminya. Oleh itu, ini akan memberi kesan kepada tempoh pembelajaran bagi pengguna baru.



### 3.1 PENGENALAN

Perkataan metodologi adalah kombinasi dua petak perkataan iaitu *methodos* dan *logos*. *Methodos* adalah perkataan Yunani yang bermaksud cara atau laluan manakala *logos* pula bermaksud pengetahuan dengan cara pemerhatian yang teliti.

Teknik merupakan aspek terpenting dalam pemerhatian secara mendalam mengenai sistem. Kejuruan dalam prosedur kaedah akan menghasilkan keputusan.

## BAB 3 METODOLOGI SISTEM PEMBANGUNAN

Setelah selesai dengan proses perancangan, maka proses pembangunan sistem. Tujuan utama analisis adalah untuk membantu perancang dan pengguna memahami sistem yang akan dibangunkan ini. Analisis yang ditam melalui aspek-aspek strategi dan teknologi yang akan digunakan di dalam proses pembangunan sistem.

Beberapa tahap dalam pengurusan projek yang perlu disiapkan ialah:

- Menentukan masa bermula projek supaya aktiviti pembangunan sistemnya dapat dilakukan secara efektif.
- Perancangan projek adalah langkah di mana kerja-kerja pembangunan secara terperinci aktiviti dan kerja yang perlu dilakukan. Perancangan setiap perancangan adalah sesuatu daripada dan diwujudkan bergantung kepada maklumat yang diberikan.

### 3.1 PENGENALAN

Perkataan metodologi adalah kombinasi dua patah perkataan iaitu *methodos* dan *logos*. *Methodos* adalah perkataan Yunani yang bermaksud cara atau laluan manakala *logos* pula bermaksud pengetahuan dengan cara pemerhatian yang teliti. Teknik merupakan aspek terpenting untuk melakukan pemerhatian secara mendalam dalam bahan penyelidikan. Ketepatan dalam panduan kaedah akan menghasilkan ketepatan hasil penyelidikan.

Setelah kajian literasi dibuat sebagai sebahagian daripada proses pembangunan sistem, bahagian ini adalah untuk menerangkan mengenai metodologi pembangunan sistem. Tujuan utama analisis ini adalah untuk membantu pentadbir dan pengguna memahami sistem yang akan dibangunkan ini. Analisis yang dibuat meliputi aspek-aspek strategi dan paradigma yang akan digunakan di dalam proses pembangunan sistem.

Beberapa tahap dalam pengurusan projek yang perlu disiapkan ialah:

- Menentukan masa bermula projek supaya aktiviti pembangunan seterusnya dapat dilakukan secara efektif.
- Perancangan projek adalah lengkap di mana ianya menjelaskan secara terperinci aktiviti dan kerja yang perlu dilakukan. Pelaksanaan setiap perancangan mestilah sentiasa diperhati dan dikemaskini bergantung kepada maklumat yang diterima.

- Melaksanakan projek mengikut seperti yang telah dirancang.
- Memerhatikan aliran projek dan membuat sebarang perubahan yang perlu jika timbul masalah yang tidak dapat diselesaikan atau tidak memenuhi keperluan sebenar.
- Penyelesaian projek adalah pengurusan projek berakhir dan menunjukkan bahawa projek memenuhi objektif dan memenuhi keperluan sebenar.

Analisis yang berkaitan dengan perkakasan pembangunan yang akan digunakan juga dibuat. Analisis mengandungi faktor yang boleh dipercayai serta aspek perkakasan dan perisian yang sesuai digunakan.



### 3.2 METODOLOGI

Kejuruteraan perisian adalah penting dalam menyusun dan melaksanakan pembangunan sistem. Analisis sistematik menggunakan *System Development Life Cycle* adalah metodologi yang standard untuk memastikan proses pembangunan memenuhi aspek yang diperlukan. Pembangunan yang sesuai untuk langkah seterusnya ialah *life cycle* iaitu diimplementasikan untuk memastikan semua individu yang terlibat di dalam projek ini mempunyai pengetahuan bagaimana sistem ini akan dibangunkan. Metodologi terbukti efektif dan akan digunakan buat masa ini.

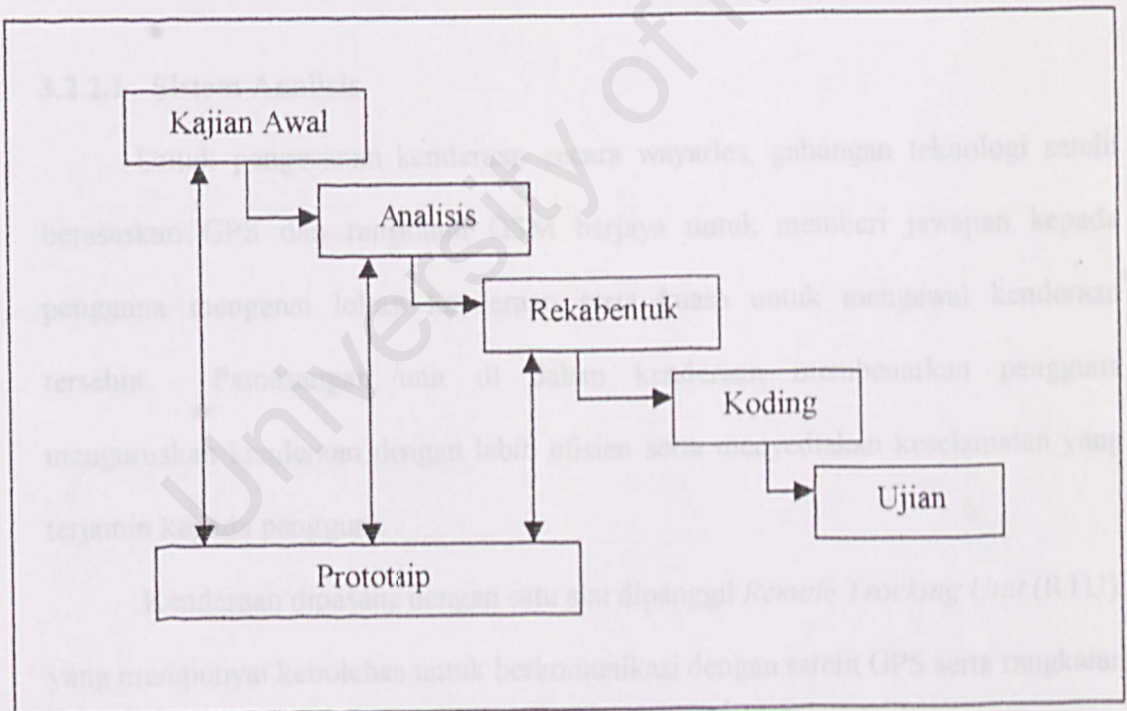
Pembangunan sistem yang menggunakan *System Development Life Cycle* dibahagikan kepada beberapa model proses perisian seperti Model Air Terjun, Model V, Model Prototaip, Model Transformasi dan sebagainya. Bagi sistem UMT yang akan dibangunkan ini akan menggunakan Model Air Terjun dengan Prototaip sebagai panduan metodologi. Model ini mempunyai beberapa kelebihan berbanding model-model lain untuk memastikan proses pembangunan adalah tersusun, berkualiti tinggi dan memenuhi standard. Di antara kelebihannya ialah :

- Aktiviti kerja yang penting di dalam proses pembangunan dapat dikenalpasti.
- Mudah untuk mengasingkan atau membahagikan kerja mengikut aktiviti.
- Menggambarkan gambaran tahap yang lebih tinggi tentang apa yang berlaku semasa pembangunan.
- Mudah untuk menganggarkan masa yang diperlukan untuk setiap aktiviti.
- Proses Prototaip digunakan untuk memeriksa aspek yang dicadangkan dalam sistem dan menentukan samada ianya sesuai setelah projek selesai.

- Pengesahan memastikan bahawa setiap sistem yang diimplementasikan memenuhi keperluan dan dapat berfungsi dengan baik.

Pembangunan sistem dibuat berpanduan kepada 5 fasa utama untuk memastikan sistem lebih tersusun dan dapat mencapai objektif. Fasa-fasa tersebut ialah:

- ❖ Fasa Kajian Awal
- ❖ Fasa Sistem Analisis
- ❖ Fasa Sistem Rekabentuk
- ❖ Fasa Koding / Pengaturcaraan
- ❖ Fasa Ujian dan Pelaksanaan



**Rajah 3.1: Fasa Pembangunan Projek**

### 3.2.1 FASA I : KAJIAN AWAL

Fasa ini juga dikenali sebagai mengkaji kemungkinan. Ia juga dapat diterangkan sebagai Fasa Mencari dan Mengenalpasti. Pada ketika ini, kajian awal dibuat dengan mengumpulkan maklumat dan penerangan mengenai sistem yang ingin dibangunkan.

### 3.2.2 FASA II : SISTEM ANALISIS

Fasa analisis dibuat untuk memahami lebih mendalam mengenai sistem UMT yang akan dibangunkan supaya pengenalpastian masalah dapat dikenalpasti dan dapat diselesaikan. Ini termasuk kajian sistem, keperluan dan spesifikasi sistem, cadangan bagi isi kandungan sistem, analisis peralatan pembangunan dan medium antaramuka yang akan digunakan.

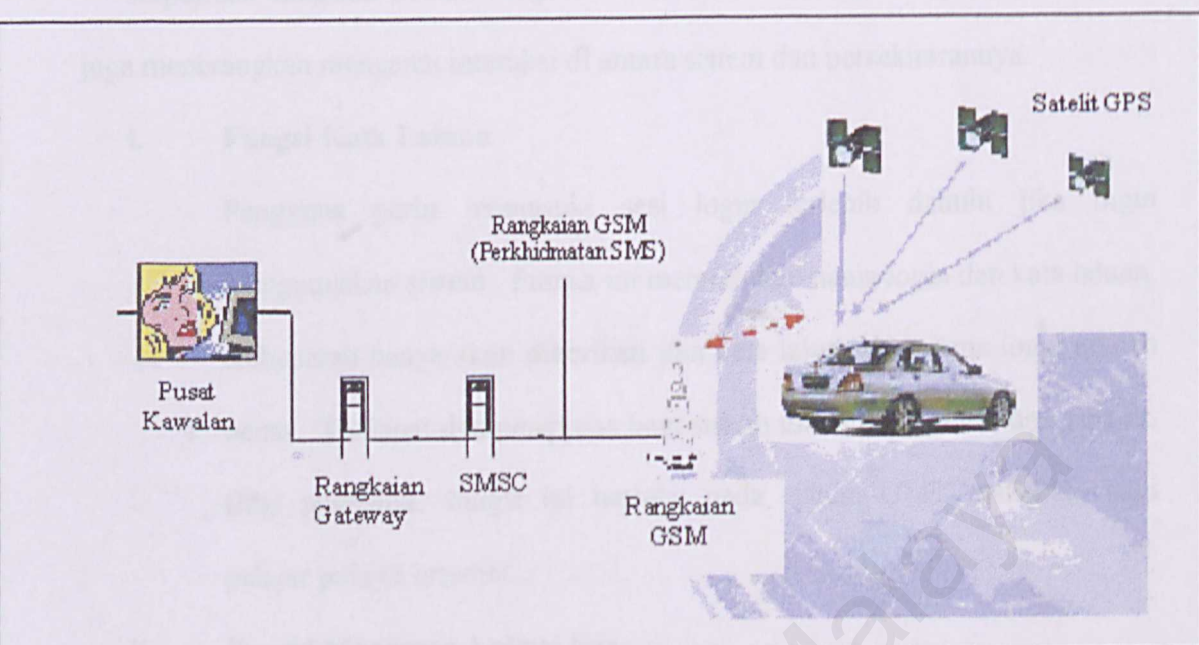
#### 3.2.2.1 Sistem Analisis

Untuk pengesanan kenderaan secara wayarles, gabungan teknologi satelit berasaskan GPS dan rangkaian GSM berjaya untuk memberi jawapan kepada pengguna mengenai lokasi kenderaan serta kuasa untuk mengawal kenderaan tersebut. Pemasangan unit di dalam kenderaan membenarkan pengguna menguruskan kenderaan dengan lebih efisien serta menyediakan keselamatan yang terjamin kepada pengguna.

Kenderaan dipasang dengan satu alat dipanggil *Remote Tracking Unit* (RTU), yang mempunyai kebolehan untuk berkomunikasi dengan satelit GPS serta rangkaian GSM. Dengan bantuan dua teknologi ini, maklumat dapat dihantar kepada pusat kawalan dan pusat kawalan juga boleh menghantar maklumat kepada kenderaan.



Bagaimana sistem ini bertindak boleh dirumuskan di dalam diagram yang berikutnya.



**Rajah 3.2 : Diagram sistem RTU dalam kenderaan berat**

### 3.2.2.2 Analisis Keperluan Sistem

Analisis keperluan sistem dibahagi kepada dua iaitu:

- Keperluan Fungsian
- Keperluan Bukan Fungsian

## a. Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian adalah fungsi atau kebolehan sistem. Keperluan fungsian juga menerangkan mengenai interaksi di antara sistem dan persekitarannya.

### i. Fungsi Kata Laluan

Pengguna perlu memasuki sesi login terlebih dahulu jika ingin menggunakan sistem. Fungsi ini memerlukan nama login dan kata laluan. Kebenaran hanya akan diberikan jika kata laluan dan nama login adalah benar. Terdapat dua pengguna bagi sistem ini iaitu pentadbir dan pelajar. Bagi pentadbir, fungsi ini berlaku pada sistem UMT manakala bagi pelajar pula di Internet.

### ii. Fungsi Mengesan Lokasi Bas

Dengan bantuan teknologi terkini iaitu *Global Positioning System* (GPS) dan rangkaian GSM, lokasi bas dapat diketahui melalui komputer dengan serta-merta.

### iii. Fungsi Mengawal Kenderaan

Penggunaan *Remote Tracking Unit* (RTU) enjin kenderaan, serta bantuan GPS dan GSM, proses untuk memulakan dan menghentikan enjin kenderaan boleh dibuat melalui komputer sahaja.

### iv. Fungsi pemberitahuan lokasi bas

Dengan menggunakan perkhidmatan internet, pelajar dapat mengetahui lokasi sebenar bas supaya perancangan jadual perjalanan pelajar dapat dibuat dengan lebih baik.

## b. Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian adalah batasan di mana sistem mesti beroperasi untuk menghapuskan batasan yang wujud. Keperluan bukan fungsian adalah seperti berikut:

- Reliabiliti

Sistem ini adalah sistem boleh diharap dan memerlukan kos penyelenggaraan yang tinggi jika digunakan mengikut prosedur yang betul.

- Keselamatan kenderaan

Terdapat banyak ciri-ciri keselamatan di dalam sistem ini seperti mengelak dari kecurian berlaku serta penyelewengan.

- Keselamatan sistem

Terdapat ciri-ciri keselamatan di dalam sistem ini di mana sistem ini dilindungi dengan kata laluan.

- Efektif

Ini bermaksud input dan output pada paparan mempunyai tujuan tertentu dan memberi kesan baik yang kepada sistem.

- Mudah

Paparan dan arahan disusun secara teratur supaya ianya adalah mudah bagi pengguna memahami dan menggunakan sistem.

- Antaramuka menarik

Antaramuka yang menarik adalah keperluan penting yang diharapkan oleh pengguna untuk menggalakkan pengguna menggunakan sistem.



### 3.2.2.3 Analisis Sistem Keperluan

Keputusan untuk menggunakan perisian yang sesuai untuk membangunkan sistem ini adalah penting untuk implementasi sistem. Ini untuk memastikan perisian yang akan digunakan dalam projek ini adalah sesuai dengan konsep projek tersebut. Ini termasuk perisian yang akan digunakan dalam pembangunan sistem dan perisian yang diperlukan untuk menyokong sistem serta untuk memanjangkan kebolehan sistem. Perisian yang akan digunakan dalam sistem *Universiti Malaya Transportation* (UMT) ialah:

- Microsoft Access 97
- Microsoft Visual Basic 6.0
- Microsoft Visual C++
- Map Info 6.0

#### Microsoft Access 97

Setelah mengkaji beberapa perisian yang boleh digunakan untuk membangunkan sistem ini, Microsoft Access didapati paling sesuai untuk membina pangkalan data bagi sistem UMT. Jika dibandingkan dengan Microsoft Access 2000, Microsoft Access 97 dapat digunakan dengan Visual Basic 6.0 secara terus. Microsoft Access 2000 mempunyai beberapa ciri yang tidak boleh dikesan oleh Visual Basic 6.0 dan ia memerlukan AccessTo VB 4.6 untuk digunakan dengan Visual Basic 6.0. Kelebihan menggunakan Microsoft Access 97 ialah:

- Ianya mudah untuk dipelajari dan dilaksanakan
- Jadual atau pertanyaan boleh dimasukkan sebagai sebahagian dari muka kepada muka yang lain.

## Visual Basic 6.0

Visual Basic 6.0 adalah pengaturcaraan berorientasikan objek. Perisian ini mempunyai 3 komponen utama iaitu objek, ciri-ciri dan kaedah.

- Objek adalah suatu benda atau nama.
- Ciri-ciri menerangkan tentang attribut objek seperti nama, saiz dan warna.
- Kaedah adalah fungsi yang dibuat oleh objek seperti *move*, *print*, *resize* dan sebagainya.

Visual Basic juga menggabungkan set teknologi perisian yang dipanggil Active X. Teknologi ini membolehkan penghasilan berintegrasi dan penggunaan semula komponen perisian. Di antara ciri yang terkandung dalam Visual Basic adalah:

- Antaramuka pengguna yang menarik
- Ciri-ciri pada antaramuka dapat diubah dengan mudah dengan menggunakan program yang sedia ada
- Kebolehan berintegrasi dengan aplikasi lain seperti *ODBC*, *Excel*, *Map Info*, *FoxPro*, *Paradox* dan sebagainya
- Boleh merekabentuk graf dan carta serta mempunyai kebolehan untuk memproses graf dan jenis data yang lain
- Visual Basic juga boleh dipanjangkan dengan menambahkan *Custom Control* dan memanggil prosedur di dalam *Dynamic Link Library* (DLL)
- Perisian ini juga dapat digunakan dengan Microsoft Access 97

## Microsoft Visual C++

Microsoft Visual C++ adalah perisian yang penting dalam pengaturcaraan bagi sistem UMT. Perisian ini dipilih berbanding dengan perisian pengaturcaraan yang lain kerana perisian ini adalah lebih mudah untuk difahami dan dipelajari.

## Map Info Professional 6.0

Map Info boleh menukarkan aplikasi seperti *word processor* kepada *mini-Mapinfo* di mana boleh membentuk, memaparkan dan mengedit untuk persembahan atau laporan. Ini termasuk:

- ☐ Membuka beberapa jadual pada masa yang sama
- ☐ Mengawal ciri lapisan individu seperti paparan dan melabel
- ☐ Mereka dan mengubah peta
- ☐ Mencari maklumat berkaitan dengan lapisan peta
- ☐ Mengawal unit dan gambar peta



#### 3.2.2.4 Analisis Keperluan Perkakasan

Perkakasan merujuk kepada mesin atau peralatan fizikal yang melakukan fungsi asas di dalam proses operasi. Spesifikasi minimum diperlukan di dalam sistem UMT adalah seperti berikut:

- ❑ *Remote Tracking Unit (RTU)*
  - RTU diletakkan di dalam kenderaan berat dan mempunyai sistem untuk berkomunikasi dengan GPS dan GSM di dalamnya.
- ❑ Perkhidmatan GPS
  - Sistem ini berfungsi dengan perkhidmatan *Global Positioning System* (GPS). Lokasi kenderaan akan dihantar ke pusat kawalan menggunakan *Short Message Service* (SMS) atau *Circuit Switched Data* (CSD).
- ❑ Rangkaian GSM
  - Rangkaian GSM berfungsi untuk menerima dan menghantar signal yang berkaitan dengan satelit GPS.
- ❑ Intel Pentium MMX Processor
- ❑ 32MB RAM
- ❑ 500MB ruang *Hard Disk*
- ❑ 256-warna monitor dengan paparan SVGA (resolusi 800\*600)
- ❑ Windows 98

### 3.2.2.5 Analisis Rekabentuk Antaramuka

- Antaramuka pengguna mestilah memenuhi konsep yang mudah dan menggalakkan interaktif
- Keterangan dan paparan mestilah jelas dan mudah untuk difahami. Ini dapat dibuat dengan menyediakan label pada ikon yang digunakan
- Paparan adalah standard dan konsisten
- Sistem mestilah dapat memberi respon mengikut kehendak pengguna untuk menggalakkan interaksi pengguna

### 3.2.2.6 Analisis Kebolehan Sistem

Di antara kebolehan yang terdapat dalam sistem ini ialah:

- Tahap kapasiti yang bersesuaian untuk menyimpan segala maklumat seperti kenderaan bas, pentadbir dan sebagainya.
- Kebolehan untuk berfungsi tanpa sebarang ralat.
- Kebolehan untuk memaparkan kandungan yang dikehendaki.
- Kebolehan untuk menganalisa input yang diberikan oleh pengguna.

### 3.2.3 FASA III : SISTEM REKABENTUK

Rekabentuk adalah proses kreativiti yang memerlukan pemahaman dan kebolehan semulajadi untuk mengubah masalah kepada penyelesaian. Penyelesaian kepada masalah tersebut juga dipanggil rekabentuk.

Fasa ini termasuk mengenai penerangan keseluruhan sistem yang akan dibangunkan dan hasil yang dijangka. Dalam fasa ini, semua ciri-ciri sistem seperti sistem rekabentuk, sistem pangkalan data, dan rebenk antaramuka akan diterangkan. Rekabentuk menu, isi kandungan, modul dan pangkalan data adalah di antara ciri-ciri yang akan diterangkan. Ini dilakukan bertujuan supaya dapat memudahkan proses pembangunan sistem.

Fasa ini akan diterangkan dengan lebih terperinci di dalam Bab 4 (Sistem Rekabentuk).

### 3.2.4 FASA IV : KODING / PENGATURCARAAN

Pengaturcaraan adalah di antara aspek terpenting di dalam pembangunan sistem. Ia akan menentukan samada sistem dapat memenuhi objektif. Semua analisis dan kajian mestilah dibuat secara terperinci supaya dapat menentukan persekitaran yang paling sesuai dalam mencapai objektif projek. Selain itu, 3 aspek utama yang diberi perhatian ialah struktur kawalan, algoritma, dan struktur data. Fasa ini akan dimulakan pada semester hadapan.



### 3.2.5 FASA V : UJIAN DAN PENYELENGGARAAN

Ujian dibuat untuk memastikan fungsi sistem berfungsi dengan sepatutnya. Ianya dibuat untuk mengesan sebarang ralat di dalam sistem supaya modul yang dibangunkan adalah bebas ralat dan sistem dapat memberi respon seperti yang dikehendaki secara efektif.

Ujian juga ialah elemen terpenting untuk memastikan sistem memenuhi keperluan pengguna. Sistem berkualiti tinggi dapat menangani sebarang ujian sistem. Untuk mencapai ini, kesemua spesifikasi, rekabentuk dan program dibuat semasa di tahap pembangunan sistem akan dikaji dan dipertimbangkan.

Fasa ini akan dimulakan selepas fasa implementasi atau fasa pengaturcaraan.

#### 4.1 PENGENALAN

Rekabentuk ialah proses kreatif dalam mengubah masalah kepada penyelesaian. Ia hanya dilihat sebagai proses yang menggambarkan struktur data, struktur program, ciri-ciri antaramuka dan maklumat prosedur. Rekabentuk ialah kaedah mengubah keperluan pengguna kepada produk atau sistem yang telah siap.

## BAB 4

# SISTEM REKABENTUK

Cara struktur akan digunakan untuk membolehkan data bagi sistem UMT. Mengikut carta, sistem UMT akan dibahagikan kepada beberapa komponen bergantung kepada fungsinya. Komponen dan paras yang lebih tinggi akan menggambarkan fungsi yang sedia ada, dan paparan antaramuka diikuti dengan komponen berikutnya.



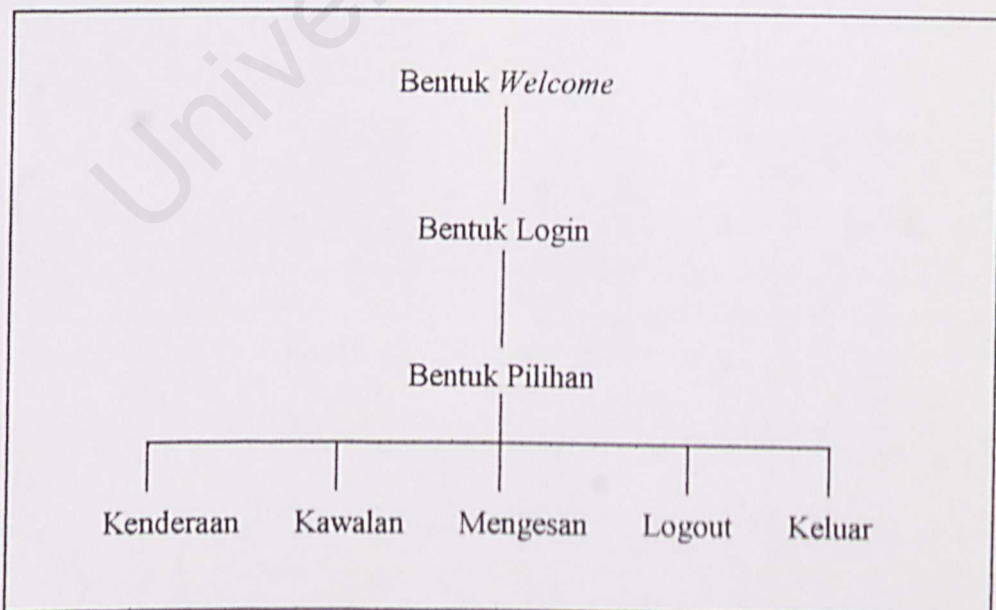
Rajah 4.1 : Struktur Carta bagi sistem UMT

### 4.1 PENGENALAN

Rekabentuk ialah proses kreatif dalam mengubah masalah kepada penyelesaian. Ianya dilihat sebagai proses yang menggambarkan struktur data, struktur program, ciri-ciri antaramuka dan maklumat prosedur. Rekabentuk ialah kaedah mengubah keperluan pengguna kepada produk atau sistem yang telah siap. Semua maklumat dikumpulkan semasa fasa sistem analisis dan akan dibahagikan kepada modul yang lebih kecil sehingga sistem berjaya dibangunkan.

### 4.2 STRUKTUR REKABENTUK

Carta struktur akan digunakan untuk menunjukkan aliran data bagi sistem UMT. Mengikut carta, sistem UMT akan dibahagikan kepada beberapa komponen bergantung kepada fungsinya. Komponen dari paras yang lebih tinggi akan menggambarkan fungsi yang sedia ada di dalam paparan antaramuka diikuti dengan komponen berikutnya.



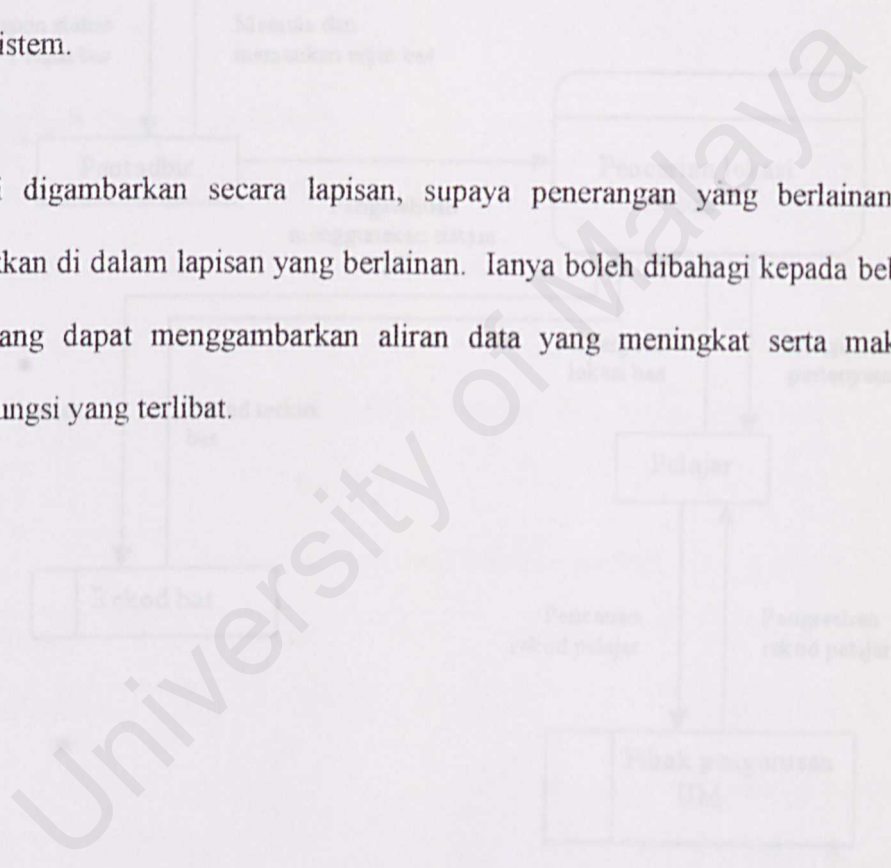
Rajah 4.1 : Struktur Carta bagi sistem UMT



### 4.3 PROSES REKABENTUK

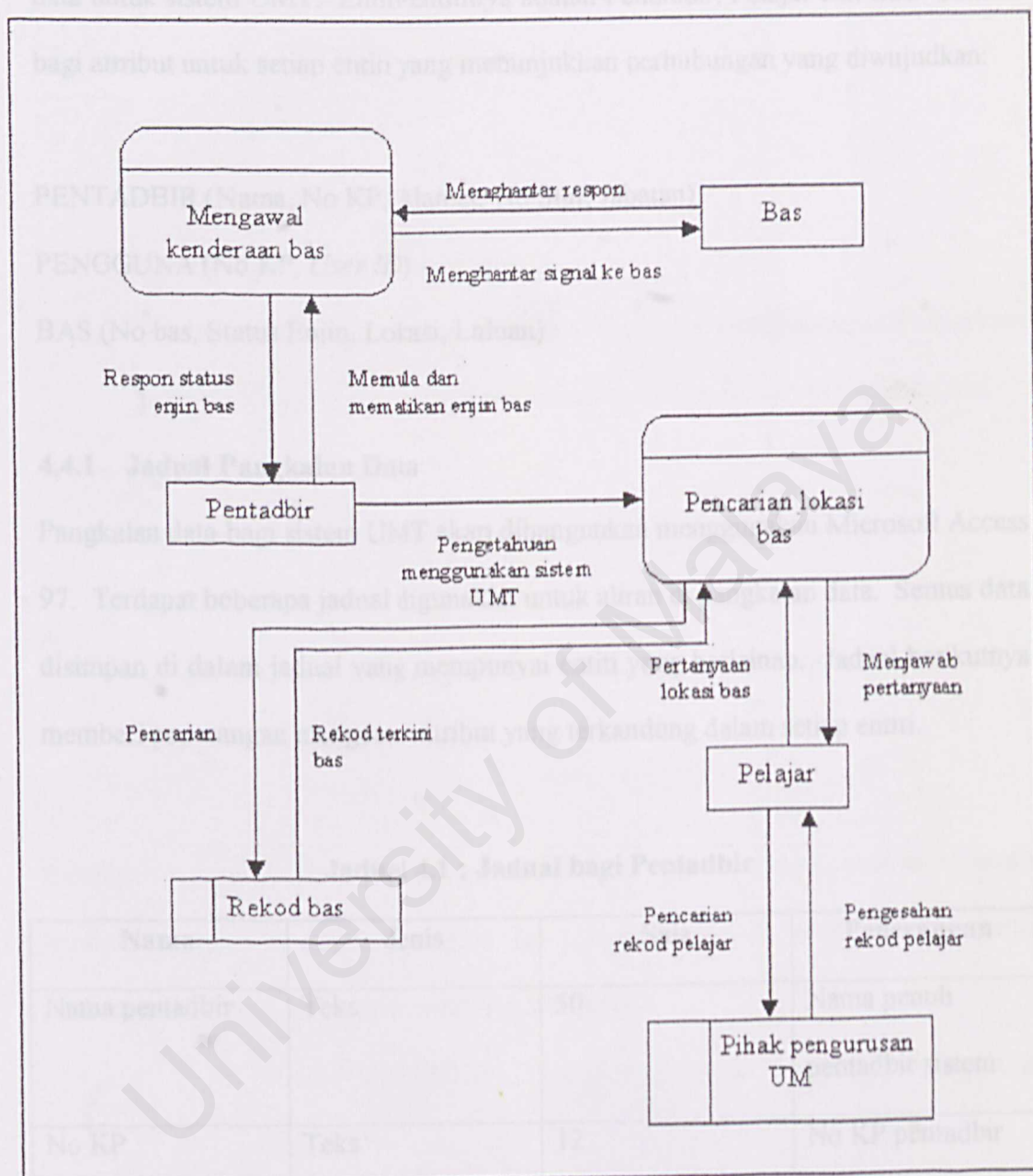
Proses rekabentuk boleh digambarkan dengan menggunakan Diagram Aliran Data. Ianya adalah teknik grafik yang akan menggambarkan aliran data di dalam sistem. Diagram akan menggambarkan aliran data ke dalam sistem, bagaimana ianya berubah, dan bagaimana ianya meninggalkan sistem. Ianya lebih tertumpu kepada aliran data, dan bukannya kawalan aliran. Ianya juga dapat menggambarkan perubahan proses atau proses yang akan diimplementasikan apabila data masuk ke dalam sistem.

Hierarki digambarkan secara lapisan, supaya penerangan yang berlainan akan ditunjukkan di dalam lapisan yang berlainan. Ianya boleh dibahagi kepada beberapa tahap yang dapat menggambarkan aliran data yang meningkat serta maklumat fungsi-fungsi yang terlibat.



Rajah 4.2 : Diagram Aliran Data

Terdapat beberapa entiti yang dianalisis dalam mereka bentuk pangkalan data untuk sistem UMT. Entiti-entitinya adalah Pentadbir, Pelajar dan Bas. Semua bagi atribut untuk setiap entiti yang menunjukkan perhubungan yang diwujudkan:



Rajah 4.2 : Diagram Aliran Data

4.4 REKABENTUK PANGKALAN DATA

Terdapat beberapa entiti yang dikenalpasti dalam merekabentuk pangkalan data untuk sistem UMT. Entiti-entitinya adalah Pentadbir, Pelajar dan Bas. Senarai bagi attribut untuk setiap entiti yang menunjukkan perhubungan yang diwujudkan:

PENTADBIR (Nama, No KP, Alamat, No Staf, Jabatan)

PENGGUNA (No KP, *User ID*)

BAS (No bas, Status Enjin, Lokasi, Laluan)

4.4.1 Jadual Pangkalan Data

Pangkalan data bagi sistem UMT akan dibangunkan menggunakan Microsoft Access 97. Terdapat beberapa jadual digunakan untuk aliran di pangkalan data. Semua data disimpan di dalam jadual yang mempunyai entiti yang berlainan. Jadual berikutnya memberi penerangan mengenai attribut yang terkandung dalam setiap entiti.

Jadual 4.1 : Jadual bagi Pentadbir

Nama	Jenis	Saiz	Penerangan
Nama pentadbir	Teks	50	Nama penuh pentadbir sistem
No KP	Teks	12	No KP pentadbir
Alamat	Teks	50	Alamat tetap pentadbir
No Staff	Teks	10	No Staf Pentadbir
Jabatan	Teks	20	Nama Jabatan bagi pentadbir



#### 4.5 REKABENTUK ANTARAMUKA

Rekabentuk antaramuka pengguna adalah aspek penting di dalam membangunkan perisian. Ini kerana antaramuka pengguna yang menarik akan menarik perhatian pengguna untuk menggunakan sistem tersebut.

Objektif dalam membina antaramuka pengguna:

- Antaramuka pengguna yang efektif

Ini dapat dilakukan dengan mereka antaramuka yang memenuhi keperluan pengguna dan mudah supaya antaramuka dapat mengelakkan kekeliruan

- Reliabiliti antaramuka

Ketepatan antaramuka dalam menghasilkan data tanpa ralat.

- Produktiviti

Ini dapat diukur dengan membangunkan antaramuka yang bagus serta dapat mengurangkan kos dan masa.

Rekabentuk antaramuka akan menggambarkan paparan yang akan digunakan dalam medium interaksi di antara pengguna dan sistem. Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan semasa mereka antaramuka:

1. Warna latarbelakang, ikon, logo, gambar dan jenis tulisan yang sesuai.
2. Setiap muka adalah konsisten untuk mengelakkan kekeliruan pengguna.
3. Jenis tulisan yang bersesuaian supaya antaramuka tidak kelihatan terlalu kompleks, dan lebih tersusun serta mudah difahami.

Form1

**UMT SYSTEM**

User ID Username

Password xxxxxx

Login

Rajah 4.3 : Contoh Antaramuka Pengguna untuk Sesi Login

UMT SYSTEM

Vehicles

BFL 365

BFN 141

BFP 707

BUS NO	LANE	DATE	TIME	LOCATION	ENGINE
BFL 365	A	08/19/2002	14:39	FSKTM	ON
BFN 141	B	08/19/2002	14:39	DTC	ON
BFP 707	B	08/19/2001	14:39	TERMINAL	OFF

Rajah 4.4 : Contoh Antaramuka Sistem UMT

## 5.1 PENGENALAN

Implementasi sistem ialah pelaksanaan secara fisik pengalihan data dan aplikasi ke sistem. Dengan langkahnya fase rekayasa (di mana prototipe mungkin dibutuhkan), fase ini adalah fase di mana pengalihan data dan aplikasi dilaksanakan. Proses transaksi akan berjalan apabila pengalihan selesai.

## BAB 5

# IMPLEMENTASI SISTEM

## 5.2 PENDEKATAN KODING

Koding adalah proses dimana semua tugas dilakukan sebagai program komputer keputusan yang dibuat. Terdapat 2 jenis pendekatan koding, yaitu pendekatan modular dan pendekatan berbasis kasus.

Pendekatan modular akan menggunakan model di mana setiap modul akan diuji secara terpisah. Pendekatan berbasis kasus akan menggunakan model peras bantah. Pada model peras bantah, modul akan diuji secara terpisah dan kemudian akan diuji secara bersama. Pendekatan berbasis kasus akan menggunakan model peras bantah. Pendekatan ini akan menggunakan modul yang lebih penting akan dikembangkan dan diuji terlebih dahulu.



## BAB 5 IMPLEMENTASI SISTEM

### 5.1 PENGENALAN

Implementasi sistem ialah penghasilan secara fizikal pangkalan data dan aplikasi rekabentuk. Dengan lengkapnya fasa rekabentuk ( di mana prototaip mungkin dilibatkan), fasa ini adalah fasa di mana pangkalan data dan aplikasi diimplementasikan. Proses transaksi akan berlanjutan apabila pengkompil menerima kod arahan sebagai input dan menghasilkan kod objek mesin berdikari (*machine-dependent object-code*) sebagai output. Pengkompil output adalah translasi sepenuhnya kepada kod mesin, iaitu kod sebenar arahan yang mengarahkan logik kod mikro (*micro-coded logic*) ke dalam CPU. Koding dan pembetulan adalah bahagian major yang terlibat dalam fasa implementasi.

### 5.2 PENDEKATAN KODING

Koding adalah proses interaktif di mana ianya dilakukan sehingga program mencapai keputusan yang dikehendaki. Terdapat 2 jenis pendekatan koding, iaitu pendekatan atas-bawah dan satu lagi ialah pendekatan bawah-atas.

Pendekatan atas-bawah akan melambatkan modul di paras lebih atas untuk dikodkan terlebih dahulu berbanding modul paras bawah. Kod di modul paras bawah hanya mengandungi masuk dan keluar. Modul dengan karakteristik sedemikian dipanggil *shell*. Modul paras atas akan merujuk kepada modul paras bawah jika ianya telah dikod dan boleh dirujuk. Pendekatan cara ini akan memastikan modul yang lebih penting akan dibangunkan dan diuji terlebih dahulu. Ia juga dapat memberi gambaran awal sistem kepada pembangun.

Pendekatan bawah-atas pula berasaskan koding modul paras bawah dan membiarkan modul paras atas sebagai *skeletons*, yang akan digunakan untuk memanggil modul yang lebih bawah. Ini adalah bertentangan dengan pendekatan atas-bawah.

Bagi sistem ini, koding dilakukan dengan menggunakan pendekatan bawah-atas. Kebaikan bagi pendekatan ini ialah pengujian boleh dilakukan ke atas fungsi tertentu sejurus ianya selesai, dan fungsi yang kritikal boleh dikod terlebih dahulu untuk menguji tahap efisiennya.

### 5.3 IMPLEMENTASI PERALATAN BAGI PEMBANGUNAN SISTEM

#### 5.3.1 Platform Pembangunan Sistem

Berikut adalah spesifikasi peralatan yang digunakan untuk pembangunan sistem UMT

- Intel Pentium IV 1.8GHz
- Mobile CPU 1.80GHz
- 256 MB of RAM
- Papan kekunci
- Data kabel

### 5.3.2 Implementasi Perisian

Jadual di bawah menjelaskan mengenai semua perisian yang digunakan untuk membangunkan sistem UMT

**Jadual 5.1 Peralatan Perisian**

PERISIAN	PENERANGAN
Microsoft Access 2000	Untuk membina pangkalan data sistem UMT dan memanipulasi data
Microsoft Visual Basic 6.0	Untuk membina antaramuka sistem UMT dan memasukkan fungsi-fungsi yang berkaitan
Macromedia Photoshop 7.0	Untuk mengedit imej dan grafik untuk digunakan pada antaramuka
Microsoft Word	Untuk menulis dokumen dan laporan



5.4 DOKUMENTASI PROGRAM

Dokumentasi program adalah set penerangan bertulis yang menerangkan kepada pembaca apa yang dilakukan oleh program dan bagaimana ia dilakukan. [Pfleeeger, 1998]

5.4.1 Singkatan Nama

Singkatan nama ialah singkatan bagi nama kawalan atau nama objek. Sistem ini menggunakan singkatan nama untuk memastikan keseregaman bagi nama kawalan atau nama objek. Tujuan singkatan nama ini ialah untuk meningkatkan kebolehan pembacaan kod. Jadual 5.1 akan menunjukkan contoh bagi konvesi nama.

Jadual 5.2 : Jadual bagi Singkatan Nama

Kawalan	Nama Kawalan	Contoh
Form	Frm	Frm_1
Command Button	Cmd	CmdSave
Text Box	Txt	TxtUserName

#### 5.4.2 Dokumentasi Dalaman

“ *Internal Documentation is a description material written directly within the code* ”

[Pfleeger, 1995]

Ini bermaksud dokumentasi dalaman merujuk kepada komen yang berada di antara kod. Ini diperlukan untuk meningkatkan kebolehan membaca kod oleh pembaca selain daripada pengaturcara. Ia juga dapat membantu pengaturcara untuk memanggil semula fungsi bagi kod tertentu.

Bagi Microsoft Visual Basic, arahan komen telah digambarkan seperti di bawah :

‘ *Ini adalah contoh komen*

Sebarang teks selepas simbol ‘, akan diabaikan semasa pelarian sistem. Semua komen ini adalah berwarna hijau.

Kod juga telah diformat supaya dapat meningkatkan pemahaman. Sebarang jarak (*space*) atau pemecahan baris (*line brake*) di antara bahagian berlainan juga dapat meningkatkan pemahaman untuk membaca.

#### 5.5 SPESIFIKASI KODING

Sistem UMT dibahagi kepada 6 modul utama, iaitu :

- I. Keselamatan
- II. Rekod Pentadbir
- III. Rekod Pemandu
- IV. Rekod Kenderaan
- V. Rekod Laluan
- VI. Rekod Mengesan Kenderaan

Setiap modul dibangunkan menggunakan Microsoft Visual Basic.

## 5.6 PENGESAHAN DATA

Pengesahan data dijalankan sebelum rekod dimasukkan ke dalam pangkalan data. Tujuannya ialah untuk memastikan data yang mengandungi kesalahan tidak akan dimasukkan ke dalam pangkalan data dan akan mengakibatkan kegagalan terhadap sistem.

## 5.7 ANTARAMUKA PENGGUNA

Sistem ini adalah mesra pengguna dengan antaramuka yang mudah difahami dan mempunyai keseragaman untuk meningkatkan pemahaman pengguna dan supaya ianya mudah digunakan.

## 5.8 IMPLEMENTASI KODING

Koding adalah bahagian utama untuk menjalankan fungsi-fungsi di dalam sistem UMT. Di antara fungsi-fungsi yang dibina menggunakan koding ialah :

- Pengesahan kemasukan pengguna
- Memaparkan maklumat dikehendaki
- Menambah, menyimpan, mengubah dan mencari maklumat dikehendaki
- Menghasilkan rekod pangkalan data baru dari rekod pangkalan data yang telah wujud

Pernyataan-pernyataan koding yang digunakan akan dilampirkan di dalam Apendiks C.



## 5.9 KESIMPULAN

Sistem UMT dibangun dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access 2000. Bagi sistem ini, koding dibuat dengan menggunakan pendekatan bawah-atas. Pada tahap ini pembangunan koding dan implementasi modul dilibatkan.

Dalam bab seterusnya, pengujian bagi produk yang telah disiapkan dititikberatkan. Contoh-contoh koding yang telah dibina akan disertakan di dalam Appendiks C.

### 6.1 Pengenalan

Dalam bab ini akan dibicarakan mengenai modul dan teknik-teknik yang digunakan dalam pengujian sistem. Pengujian ini dilakukan dari masa ke masa kepada program apabila tahap coding telah dimulakan. Tujuan utama pengujian sistem ini dilakukan ialah untuk memastikan bahawa komponen hasil daripada program memenuhi semua spesifikasi dan untuk mengesahkan bahawa kegunaan di dalam program.

## BAB 6

# PENGUJIAN SISTEM

Apabila sistem telah siap sepenuhnya. Oleh itu, tujuan utama pengujian sistem ini dilakukan ialah untuk membuat demonstrasi penderiaan pada program, mengenalpasti kesalahan di dalam coding sistem atau rekabentuk sistem. Kegiatan yang dikenalpasti ketika pengujian sistem ini dapat dibahagikan. Fungsi bagi setiap bahagian di dalam program dan aliran sistem ini diperiksa dengan teliti untuk menghasilkan sistem yang bagus. Akibatnya, hasil sistem perlu diperiksa beberapa kali untuk memastikan tiada kecacatan atau kesalahan di dalam aliran data, penerimaan data, analisis data, pengiraan, format output dan sebagainya.

Pembangunan bagi sistem UMT melibatkan beberapa siri aktiviti pengendalian, wujudnya beberapa peluang untuk membuat kekilapan adalah tinggi. Kekilapan mula berlaku pada setiap permulaan proses di mana objektif projek projekti telah ditubuhkan, juga kekilapan yang terjadi kemudiannya pada ketika tahap rekabentuk dan pembangunan sistem. Oleh itu, pengujian sistem adalah

## BAB 6 PENGUJIAN SISTEM

### 6.1 Pengenalan

Dalam bab ini akan dibincangkan mengenai modul dan teknik-teknik yang digunakan dalam pengujian sistem. Pengujian ini dilakukan dari masa ke semasa kepada program apabila tahap koding telah dimulakan. Tujuan utama pengujian sistem ini dilakukan ialah untuk memastikan bahawa komponen hasil daripada program memenuhi semua spesifikasi keperluan dan untuk menghapuskan sebarang kegagalan di dalam program.

Kesilapan dan kegagalan yang terhasil ketika tahap pembangunan sistem atau rekabentuk sistem, boleh menyebabkan berlakunya kegagalan kepada sistem apabila sistem telah siap sepenuhnya. Oleh itu, tujuan utama pengujian sistem ini dilakukan ialah untuk membuat demonstrasi pembetulan kepada program, mengenalpasti kesalahan di dalam koding sistem atau rekabentuk sistem. Kegagalan yang dikenalpasti ketika pengujian sistem akan diperbetulkan. Fungsi bagi setiap butang di dalam program dan aliran sistem perlu diperiksa dengan teliti untuk menghasilkan sistem yang bagus. Akhir sekali, hasil sistem perlu diperiksa beberapa kali untuk memastikan tiada kesilapan atau kesalahan di dalam storan data, penerimaan data, analisis data, pengiraan, format output dan sebagainya.

Pembangunan bagi sistem UMT melibatkan beberapa siri aktiviti penghasilan, wujudnya beberapa peluang untuk membuat kesilapan adalah tinggi. Kesilapan mula berlaku pada setiap permulaan proses di mana objektif projek mungkin telah dikelirukan, juga kesilapan yang wujud kemudiannya pada ketika tahap rekabentuk dan pembangunan sistem. Oleh itu, pengujian sistem adalah



elemen yang kritikal bagi memastikan kualiti perisian dan menggambarkan spesifikasi rekabentuk dan koding secara keseluruhannya.

Jika pengujian sistem dijalankan dengan berjaya, kegagalan dan kesilapan tidak akan muncul lagi di dalam perisian. Sebagai faedah lain, demonstrasi yang dibuat bagi fungsi perisian akan memenuhi keperluan spesifikasi.

## 6.2 Jenis Pengujian

*Myers[1979]* menyatakan bahawa terdapat beberapa peraturan yang boleh digunakan untuk melakukan pengujian sistem terhadap sistem UMT:

1. Pengujian sistem adalah proses untuk melarikan program untuk mengesan sebarang kesilapan atau kegagalan.
2. Pengujian yang baik ialah pengujian yang mempunyai peluang yang tinggi untuk mengesan kesilapan atau kegagalan yang belum lagi dikesan.
3. Pengujian yang berjaya ialah pengujian yang berjaya mengesan semua kesilapan dan kegagalan.

### 6.2.1 Jenis Kesilapan

Setiap sistem akan mempunyai kesilapan samada kesilapan yang mudah atau mengelirukan. Kesilapan akan diuji satu persatu sehingga sistem dapat berfungsi seperti diingini. Ianya adalah penting untuk mengetahui jenis kesilapan supaya cara untuk menanganinya dapat dikenalpasti. Jenis kesilapan boleh dibahagikan kepada tiga jenis :

#### a. Kesilapan Algoritma

Kesilapan algoritms berlaku apabila komponen algoritma atau komponen logik tidak menghasilkan output daripada input yang diberi. Ini berlaku kerana berlaku kesilapan ketika langkah memproses. Kesilapan jenis ini adalah mudah untuk dikenalpasti dengan hanya melihat koding atau dengan menghantar data input kepada kelas data yang berbeza. Jenis kesalahan yang mungkin akan berlaku adalah seperti berikut :

- ❑ Menguji untuk keadaan yang salah
- ❑ Lupa untuk membuat pengisytiharan atau berada di gelung yang berlainan
- ❑ Lupa untuk menguji keadaan tertentu seperti operasi bagi integer
- ❑ Penggunaan pengisytiharan yang salah seperti pengisytiharan tempatan di fungsi yang berlainan

#### b. Kesilapan sintaks

Kesilapan sintaks boleh dikesan apabila kesilapan algoritma wujud. Ini akan menimbulkan ketidaktepatan di dalam menulis kod di dalam bahasa pengaturcara. Apabila program dilarikan, jika wujud sebarang kesilapan sintaks, ianya akan dikenalpasti dan lokasi serta jenis kesilapan akan dinyatakan.

#### c. Kesilapan dokumentasi

Proses dokumentasi bagi sesuatu sistem adalah tidak mudah. Ia selalunya mempunyai kesilapan mengeja, istilah yang tidak tepat dan panduan yang salah yang mungkin boleh menyebabkan salahfaham pengguna. Dokumentasi adalah penting untuk memastikan sistem yang



dibangunkan boleh diubah mengikut kegunaan masa hadapan dan keperluan organisasi.

### 6.2.2 Objektif bagi Pengujian Sistem

Terdapat beberapa sebab mengapa pengujian mesti dilakukan selepas implementasi sistem atau koding sistem. Sebab-sebabnya adalah seperti di bawah :

1. Mengesan Kesilapan dan Kegagalan

Di dalam yang situasi yang sesuai, pengguna mengharapkan program yang boleh berfungsi dengan baik dan menghasilkan paparan yang dikehendaki sejurus setelah program itu dilarikan. Tetapi ini tidak boleh dilakukan sepanjang masa. Kesilapan dan kegagalan tertentu terhasil di dalam formula, aktiviti atau algoritma tertentu tanpa disedari oleh pengaturcara. Terdapat beberapa cara untuk mengesan semua kesilapan dan kegagalan seperti pengujian unit, pengujian modul, pengujian integrasi dan pengujian sistem. Satu set data yang sah digunakan untuk menguruskan beberapa jenis pengujian yang berbeza dan memeriksa output yang dihasilkan. Kesilapan dan kegagalan sistem yang tidak dapat dikesan ketika rekabentuk sistem dan implementasi sistem dapat dikenalpasti. Walaubagaimanapun pengujian bukan cara pertama yang dapat mengesan kegagalan yang berlaku, tetapi spesifikasi kepeluan dan rekabentuk juga membantu dalam mengesan kegagalan yang berlaku pada tahap awal pembangunan sistem. Beberapa sebab berlakunya kegagalan dan kesilapan di dalam sistem telah dikenalpasti :



- Berlaku kesilapan pada spesifikasi atau terdapat kekurangan di dalam spesifikasi dan ini menghasilkan output yang tidak dikehendaki.
- Sistem rekabentuk tidak memberi gambaran yang betul dalam proses dan antaramuka pengguna
- Spesifikasi sistem mempunyai beberapa keperluan yang sukar untuk dilaksanakan kerana terdapat beberapa batasan dalam peralatan pembangunan seperti penggunaan elemen multimedia di dalam borang dan memori storan di dalam komputer.
- Kod program mungkin kurang dari yang sepatutnya seperti kehilangan beberapa fungsi yang penting, pembolehubah dan formula
- Algoritma di dalam pemprosesan adalah bukan secara realiti dan kesilapan logikal terdapat di dalam kod
- Kegagalan mungkin ditemui di dalam program rekabentuk dan antaramuka pengguna

## 2. Memastikan Aplikasi Dan Fungsian Berfungsi Dengan Baik

Ketika rekabentuk sistem, pembangunan sistem selalunya tertumpu pada situasi tertentu sahaja. Pendekatan ini mungkin boleh memudahkan kerja pengaturcara untuk membina sistem tersebut tetapi pada masa yang sama ia membuatkan pembangun lupa untuk mempertimbangkan situasi lain yang mungkin boleh menghasilkan keputusan yang lain disebabkan keperluan input yang berbeza.

1. Dalam fasa ini, ujian akan dilakukan kepada beberapa set data yang sah bergantung kepada beberapa jenis situasi untuk menguji pemprosesan sistem. Aplikasi ini dikatakan memenuhi semua keperluan dan spesifikasi serta dapat dilarikan pada semua situasi.

### 3. Perbetulkan Kesilapan Yang Ditemui

Apabila kesilapan ditemui, langkah-langkah yang berpatutan dan pembetulan akan dilakukan untuk membetulkan kesilapan tersebut. Ia mungkin akan kembali kepada fasa sistem rekabentuk dan sistem implementasi untuk mengesan kesilapan tersebut atau melakukan perubahan yang perlu kepada keperluan sistem dan spesifikasi. Ia akan menyempurnakan persembahan sistem.

## 6.2.3 Pengujian Unit

Pengujian sistem dilakukan untuk mengesan kesilapan di dalam setiap modul. Komponen individu seperti prosedur tunggal atau fungsi diuji untuk memastikan ia beroperasi dengan baik. Setiap komponen yang diuji secara bebas, tanpa sebarang sistem komponen yang lain. Dengan menggunakan penerangan rekabentuk yang terperinci sebagai rujukan, laluan kawalan utama akan diuji untuk mengesan sebarang kesilapan yang terdapat di dalam modul. Teknik Kotak Putih digunakan ketika pengujian, di mana melibatkan pemeriksaan pada aliran program dalaman setiap modul. Susunan bagi pengujian unit adalah seperti berikut :

1. Menguji data di sepanjang antarmuka modul
2. Menguji struktur data tempatan
3. Menguji syarat-syarat batasan
4. Menguji setiap pelarian tunggal di dalam modul
5. Menguji laluan pengendalian kesilapan

#### 6.2.4 Pengujian Integrasi

Walaupun setiap modul berfungsi secara individu, ia mungkin tidak dapat berfungsi ketika ia digabungkan. Data mungkin boleh hilang ketika bergerak sepanjang antarmuka, modul mungkin kekurangan hemat dan kesan yang berlawanan terhadap fungsi-fungsi kecil ketika digabungkan mungkin tidak memenuhi fungsi utama. Struktur data global juga boleh menimbulkan masalah. Pengujian integriti adalah penting dalam menggabungkan modul.

Teknik Kotak Hitam digunakan sebaik mungkin ketika pengujian, bermaksud setiap modul dilayan seperti kotak hitam. Hanya kelakuan luaran dan antarmuka modul yang dipertimbangkan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Pendekatan Peningkatan Integrasi. Menurut prinsip ini, modul individu ditambah kepada sistem satu persatu. Ini memudahkan pengasingan punca kesilapan.



### 6.2.5 Pelaksanaan Pengujian Dan Penyelesaian Masalah

Berikut adalah teknik pengujian yang dilakukan pada sistem UMT :

#### 1. Pengujian Butang

Terdapat banyak butang yang digunakan di dalam sistem ini. Sebagai contoh, ketika pengguna klik butang "Save", semua maklumat di dalam borang tersebut akan disimpan di dalam pangkalan data dan skrin akan bertukar kepada skrin yang sebelumnya. Manakala, jika pengguna klik butang "Cancel" skrin akan keluar tanpa menyimpan data pada skrin tersebut. Semua butang dalam sistem UMT telah diuji dan balasan yang diperolehi memenuhi keperluan sistem.

#### 2. Pengujian Fungsi

Terdapat beberapa fungsi utama di dalam sistem UMT seperti penukaran nilai latitud dan longitud dan mewujudkan nilai baru. Semua fungsi di dalam sistem UMT telah diuji dan balasan yang diperolehi juga memenuhi keperluan yang dikehendaki.

### 6.2.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah siri pengujian yang berlainan di mana tujuan utamanya ialah untuk memenuhi kegunaan sistem. Walaupun setiap pengujian digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, semua kerja untuk mengesahkan elemen-elemen dalam sistem telah diintegrasikan dengan sepatutnya dan melaksanakan fungsi-fungsi yang telah ditentukan.

#### 6.2.6.1 Pengujian Keselamatan

Sistem UMT menguruskan maklumat yang sensitif seperti data peribadi, seperti contoh maklumat individu akan menjadi tumpuan kepada penceroboh untuk kemasukan haram. Pengujian keselamatan akan cuba untuk mengesahkan mekanisme perlindungan yang dibina di dalam sistem, di mana sistem akan dilindungi dari sebarang kemasukan haram. Beize pernah menyatakan bahawa keselamatan sistem mesti diuji supaya tidak boleh dimusnahkan dari sebarang serangan.

#### 6.2.6.2 Pengujian Tekanan

Pengujian tekanan direkabentuk untuk menghadapi program dengan situasi yang luar biasa. Sebagai contoh, ujian memudahkan bagi kerja pelarian kod dan untuk storan.

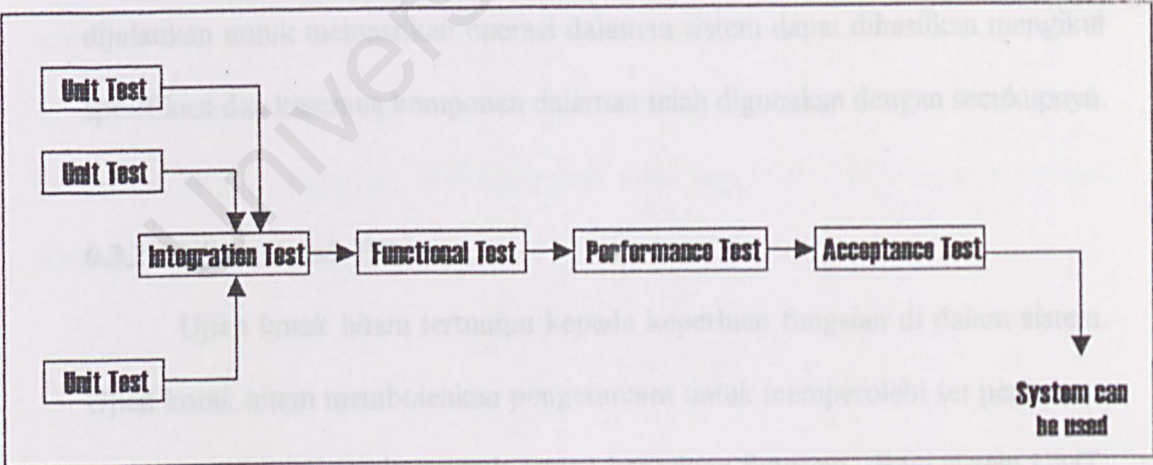
#### 6.2.6.3 Pengujian Pelaksanaan

Pengujian pelaksanaan direkabentuk untuk menguji pelaksanaan masa-nyata dan perisian di dalam konteks integrasi sistem. Ia berlaku pada setiap langkah dalam proses pengujian. Dalam tahap unit, pelaksanaan bagi modul individu ditentukan di dalam ujian kotak putih.

6.2.7 Pengujian Penerimaan

Tahap terakhir dalam proses pengujian sebelum sistem UMT diterima oleh pengguna ialah pengujian penerimaan. Ujian yang dijalankan oleh pengguna akan mendedahkan kesilapan di dalam definisi keperluan sistem kerana ujian penerimaan melibatkan ujian oleh pengguna. Ini juga akan mendedahkan masalah keperluan di mana kemudahan sistem tidak memenuhi kehendak pengguna atau pelaksanaan sistem tidak boleh diterima. Terdapat dua cara untuk melakukan ujian penerimaan, iaitu melalui demonstrasi fungsi-fungsi sistem UMT kepada pengguna atau pengguna akan diminta untuk menggunakan sistem UMT sendiri.

Secara ringkasnya, jenis-jenis pengujian boleh sistem boleh digambarkan seperti berikut:



Rajah 6.1 : Langkah-Langkah Pengujian



### 6.3 Rekabentuk Kes Ujian

Terdapat dua jenis teknik ujian yang digunakan iaitu teknik ujian kotak putih dan teknik ujian kotak hitam.

#### 6.3.1 Ujian Kotak Putih

Ujian kotak putih ialah teknik rekabentuk kes ujian yang menggunakan struktur kawalan dari rekabentuk berprosedur untuk memperolehi kes ujian. Dengan menggunakan teknik kotak putih, pengaturcara dapat memperoleh kes ujian yang :

- Memastikan semua laluan bebas di dalam modul telah digunakan sekurang-kurangnya sekali
- Menggunakan semua keputusan logikal samada benar atau salah
- Melarikan semua gelung pada batasan dan operasi
- Menggunakan struktur data dalaman untuk membuat pengesahan

Teknik kotak putih dijalankan pada tahap awalan dalam proses ujian. Ia dijalankan untuk memastikan operasi dalaman sistem dapat dihasilkan mengikut spesifikasi dan kesemua komponen dalaman telah digunakan dengan secukupnya.

#### 6.3.2 Ujian Kotak Hitam

Ujian kotak hitam tertumpu kepada keperluan fungsian di dalam sistem. Ujian kotak hitam membolehkan pengaturcara untuk memperolehi set penentuan input yang akan digunakan untuk semua keperluan fungsian. Bagi sistem UMT, ujian kotak hitam bukannya satu alternatif bagi teknik kotak putih tetapi ianya sebagai pendekatan pelengkap untuk mengesan kelas kesilapan yang berlainan berbanding dengan teknik kotak putih.

Di dalam sistem UMT, ujian kotak hitam akan mencuba untuk mengesan kesilapan-kesilapan mengikut kategori tersebut :

- Kesilapan antaramuka
- Kesilapan pelaksanaan
- Fungsi yang salah
- Kesilapan Menandakan dan Pengakhiran
- Kesilapan dalam struktur data dan kemasukan pangkalan data luar

Ianya tidak seperti ujian kotak putih, di mana ia mudah untuk dikendalikan dalam proses pengujian, ujian kotak hitam diaplikasikan pada tahap akhir proses pengujian.

#### **6.4 Rumusan**

Pengujian perisian ialah elemen kritikal bagi memastikan kualiti perisian dan menggambarkan penelitian akhir untuk spesifikasi, rekabentuk dan koding. Selepas melakukan bahagian ini, kesilapan logik dapat dikesan dan dapat memastikan keperluan sistem memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan.

Bab ini meliputi garisan dan langkah-langkah yang perlu diikuti untuk melakukan proses pengujian. Beberapa jenis ujian juga telah dijelaskan satu persatu dengan sebaik mungkin di dalam bab ini.

### 7.1 Pengenalan Bab Terakhir dan Penyelesaian Masalah

Bab ini ialah bab terakhir yang akan membincangkan penyelesaian keseluruhan bagi projek ini. Pada bahagian awal bab ini akan ditunjukkan masalah-masalah yang dihadapi ketika membangunkan sistem UAT dan penyelesaian bagi masalah tersebut. Manakala cara untuk menilai sistem ini diterangkan secara terperinci melalui demonstrasi kepada pengguna.

## BAB 7 PENILAIAN SISTEM

Kelahiran-kelahiran sistem bagi sistem yang dibangunkan akan secara terperinci dan terperinci. Setelah selesai, pengguna akan mempunyai pengalaman untuk mempelajari banyak konsep-konsep baru serta menambah pengalaman yang baru.

Ketika pembangunan sistem ini saya telah sedang bertukar pendapat dan pengetahuan dengan penyarah, sekutu dan rakan sekalian. Akhir sekali, saya telah membuat kesimpulan keseluruhan untuk projek ini dan bab ini memberi penjelasan ringkas kepada apa yang dilakukan dalam pembangunan bab ini.



## BAB 7 PENILAIAN SISTEM

### 7.1 Pengenalan

Bab ini ialah bab terakhir yang akan membincangkan penyelesaian keseluruhan bagi projek ini. Pada bahagian awal bab ini akan ditunjukkan masalah-masalah yang dihadapi ketika membangunkan sistem UMT dan penyelesaian bagi masalah tersebut. Manakala cara untuk menilai sistem ini diterangkan secara terperinci melalui demonstrasi kepada pengguna akhir.

Kelebihan-kelebihan sistem bagi sistem yang dibangunkan disenaraikan secara terperinci satu persatu. Ini supaya kelemahan sistem dapat diperbaiki untuk kegunaan masa hadapan. Dengan melakukan projek ini, saya telah dilatih dan berpeluang untuk mempelajari banyak konsep-konsep baru serta menimba pengalaman yang baru.

Ketika pembangunan sistem ini, saya telah saling bertukar pendapat dan pengetahuan dengan pensyarah, sahabat dan teman sekuliah. Akhir sekali, saya telah membuat kesimpulan keseluruhan untuk projek ini dan bab ini memberi penjelasan ringkas kepada apa yang telah dilakukan dalam pembangunan bab ini.

## 7.2 Ringkasan Sistem Keseluruhan

Setelah melakukan analisis terhadap sistem, saya telah menambah beberapa fungsi baru untuk memperbaiki sistem UMT. Fungsi-fungsi yang ditambah ialah :

### a. Menu utama

Terdapat antaramuka yang akan menjadi menu utama bagi sistem ini setelah pengguna memasuki sistem UMT. Menu utama tersebut akan memaparkan pengenalan, objektif dan kerjasama yang telah dibuat sistem UMT. Di samping itu, pilihan butang bagi navigasi ke antaramuka tertentu akan dipaparkan di sebelah kiri paparan sepanjang masa untuk kemudahan pengguna.

### b. Paparan Maklumat Lokasi

Pada paparan maklumat lokasi, setiap lokasi bagi kedua-dua laluan akan dipaparkan. Ini adalah untuk membantu pentadbir-pentadbir baru memahami secara ringkas mengenai laluan-laluan yang terdapat dalam perkhidmatan bas Univesiti Malaya.

### c. Paparan Maklumat Pentadbir, Pemandu dan Kenderaan

Maklumat mengenai pentadbir yang dibenarkan untuk mengetuai sistem UMT akan dipaparkan. Di samping itu, pentadbir yang telah dibenarkan untuk menggunakan sistem UMT juga dibenarkan untuk menambah sebarang maklumat pentadbir baru bagi kegunaan masa hadapan. Pentadbir juga boleh menambah maklumat-maklumat lain seperti maklumat pemandu dan kenderaan sebagai rekod di dalam sistem UMT.



#### d. Rangkaian Kecil Dengan Komputer Pihak Lexcomm

Oleh kerana wujud beberapa masalah untuk menghasilkan sistem mengesan kenderaan dengan sendiri, pihak Lexcomm telah menawarkan bantuan untuk memberi maklumat terkini mengenai lokasi terkini bagi setiap kenderaan bas UM. Oleh itu, satu rangkaian kecil yang menggunakan *direct cable connection* akan dibina di antara komputer sistem UMT dengan pihak Lexcomm. Sistem UMT akan menerima maklumat-maklumat mengenai lokasi terkini kenderaan bas UM dan maklumat akan dihantar dengan pautan pangkalan data yang telah dibina. Maklumat dari pangkalan data tersebut akan dihantar kepada sistem UMT untuk dimanipulasi membina rekod baru.

### 7.3 Masalah dan Penyelesaian

Berikut adalah masalah-masalah utama yang dihadapi ketika proses pembangunan projek ini :

#### 1. Kesukaran untuk memilih bahasa dan peralatan pengaturcara

Terdapat beberapa peralatan pengaturcara yang boleh diperolehi pada masa kini yang boleh digunakan untuk membangunkan sistem pembangunan pangkalan data. Pemilihan peralatan yang sesuai adalah proses kritikal kerana peralatan-peralatan tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Sebagai tambahan, kebolehan bagi peralatan yang dipilih adalah penting untuk dipertimbangkan.

Penyelesaian :

Sukar untuk mendapatkan versi terbaru bagi Power Builder 7.0, oleh itu Microsoft Visual Basic 6.0 telah dipilih.



2. Kesukaran dalam penulisan kod

Ini disebabkan kurangnya pengetahuan dalam Microsoft Visual Basic 6.0

Penyelesaian :

Rujukan perlu dibuat dengan menggunakan banyak buku rujukan seperti *Visual Basic 6.0 How To Program* diedarkan oleh Prentice Hall. Selain itu rujukan juga dibuat dengan menggunakan *MSDN Library* dalam Visual Basic 6.0.

3. Kesukaran dalam menilai sistem

Saya menghadapi pelbagai masalah dalam membuat penilaian kepada sistem yang dibangunkan, di mana kekurangan idea dalam membangunkan antaramuka dan fungsian bagi sistem ini.

Penyelesaian :

Selain mencari penyelesaian dengan sendiri, saya membuat demonstrasi sistem kepada pengguna akhir. Kemudian, saya akan mendapat idea untuk diperkembangkan dan penyelesaian bagi sistem.

4. Kesukaran dalam merekabentuk antaramuka pengguna yang sesuai

Untuk merekabentuk antaramuka yang sesuai supaya kelihatan menarik kepada pengguna memerlukan masa untuk menghasilkannya. Selain itu, masalah juga timbul ketika menangani ruang teks yang ingin diisikan dengan nilai yang dikehendaki.

Penyelesaian :

Dengan merujuk contoh-contoh yang terdapat di dalam Internet dan buku-buku rujukan.

#### 5. Kesukaran dalam mencari bahan rujukan yang sesuai

Pada permulaan projek, saya mengalami masalah mencari bahan rujukan yang sesuai untuk membangunkan sistem. Bahan rujukan yang dijual di pasaran dijual pada harga yang sangat tinggi manakala bahan rujukan di perpustakaan tidak mencukupi dan tidak memenuhi keperluan.

Penyelesaian :

Saya berjaya menangani masalah tersebut dengan membuat beberapa alternatif seperti meminjam beberapa bahan rujukan yang sesuai daripada kawan-kawan. Internet juga menyediakan maklumat-maklumat yang sungguh relevan mengenai sistem yang dibangunkan. Saya juga menyertai forum perbincangan di dalam Internet untuk menambah pengetahuan dalam bahasa pengaturcaraan dan maklumat-maklumat lain yang berkaitan dengan Microsoft Visual Basic 6.0.

### 7.4 Penilaian Oleh Pengguna Akhir

Oleh kerana wujudnya kesukaran dalam menghasilkan sistem UMT, rakan sekuliah dan sahabat saya dari fakulti lain telah dipilih untuk menilai sistem ini. Hasil dari penilaian tersebut seperti pujian dan komen disenaraikan seperti di bawah:

#### 1. Pujian

- Mudah difahami dan digunakan
- Aliran sistem adalah licin dan logik
- Antaramuka pengguna adalah standard, menarik dan konsisten

#### 2. Komen

- Fungsian sistem boleh diperbaiki
- Saiz bagi antaramuka pengguna adalah terlalu besar

## 7.5 Kelebihan Sistem menyediakan apa yang berlaku dan untuk memberitahu proses

Sistem UMT mempunyai kelebihan-kelebihan tersebut :

### 1. Antaramuka Pengguna Yang Menarik

Sistem UMT direkabentuk khas supaya mudah digunakan. Seperti ciri-ciri grafik antaramuka pengguna (GUI) telah diintegrasikan kepada sistem. Pengguna boleh terus memahami keseluruhan sistem tanpa perlu membuat rujukan. Antaramuka direkabentuk supaya konsisten untuk memudahkan penerimaan oleh pengguna dan mengurangkan masa untuk pembelajaran sistem.

### 2. Pemberian Kuasa dan Kebenaran Masuk

Sistem UMT hanya membenarkan pengguna yang tertentu sahaja untuk menggunakannya iaitu pentadbir. Ini merujuk kepada penggunaan nama laluan dan kata kunci yang betul. Mesej kemasukan yang tidak sah akan dipaparkan jika pengguna cuba masuk ke dalam aplikasi tanpa nama laluan dan kata kunci yang betul. Sistem UMT memastikan pengguna untuk memasuki sesi login sebelum memasuki sistem.

### 3. Mesej Yang Berinformasi

Sistem UMT menyediakan mesej kesilapan apabila pengguna cuba melakukan tindakan yang salah. Di samping itu, sistem UMT juga menyediakan mesej yang akan dipaparkan setelah sesuatu tindakan diambil. Tujuan utama memaparkan mesej ini adalah supaya



7.6 **Dasar** pengguna memahami apa yang berlaku dan untuk memberitahu proses apa yang telah dilakukan.

4. **Konsisten**

Rekabentuk skrin adalah konsisten sepanjang sistem tersebut berjalan. Menu akan sentiasa dipaparkan pada posisi yang sama walaupun pengguna menukar modul dari masa ke semasa. Pengguna boleh mencari pilihan yang diinginkan daripada sistem ini dengan mudah.

5. **Mesej Pop-Up**

Sistem UMT menyediakan mesej Pop-Up apabila pengguna cuba melakukan sesuatu aktiviti seperti ingin mengedit maklumat atau membuat pencarian maklumat.

6. **Pencarian Maklumat**

Pentadbir boleh mencari maklumat yang berkaitan seperti maklumat pentadbir, pemandu dan kenderaan dengan penggunaan butang Cari. Ini adalah bertujuan supaya pentadbir boleh melihat rekod-rekod yang berkaitan.

## 7.6 Batasan Dalam Sistem

Sistem UMT mempunyai beberapa batasan yang wujud dan ianya adalah seperti disenaraikan di bawah :

- Hos Tunggal

Sistem UMT ialah sistem *stand-alone* dan oleh itu tidak dapat menampung persekitaran yang mempunyai ramai pengguna. Untuk menggunakan sistem ini, pengguna harus memasang sistem UMT ke dalam komputer mereka.

- Konflik di antara Microsoft Access 2000 dan Microsoft Access 97

Konflik mungkin wujud apabila berlainan versi Microsoft Access digunakan. Sistem UMT masih boleh digunakan kerana ia mempunyai ciri-ciri untuk mengubah pangkalan data dari versi lama kepada versi baru.

- Fungsi Yang Kurang Efisien

Sistem UMT yang telah dihasilkan tidak menepati fungsi-fungsi dengan sepenuhnya berbanding sistem-sistem lain yang pernah wujud.

- Tiada Fungsi Untuk Mencetak

Tidak menyediakan fungsi untuk mencetak rekod bagi rekod lokasi kenderaan. Walaupun fungsi tersebut tidak dinyatakan di dalam skop projek, ianya adalah suatu kelebihan bagi sistem tersebut.

## 7.7 Pembaharuan Pada Masa Akan Datang

Banyak idea yang boleh diperkembangkan ketika sistem ini diimplementasikan. Walaubagaimanapun, oleh kerana masa yang tidak mencukupi menghalang saya daripada memperbaharui dan menambah fungsi-fungsi baru ke dalam sistem. Dari tahap awal, pengguna telah memberi penekanan kepada penjagaan sistem melalui penggunaan rekabentuk modul. Pendekatan modulariti memastikan dua modul yang sama untuk dilarikan kurang berlaku dan terdapat pautan di antara prosedur dalaman bagi modul. Oleh kerana ini, pelanjutan bagi sistem ini dapat dilanjutkan. Diharap ciri-ciri berikut dapat diperbaharui pada masa akan datang :

- Menggunakan multimedia untuk mengemaskini paparan yang mesra pengguna di dalam sistem UMT
- Menyediakan topik 'Help' untuk membantu pengguna mempelajari sistem dalam masa yang singkat
- Membenarkan pengguna untuk mencetak maklumat-maklumat yang berkaitan. Maklumat mengenai rekod laluan bas boleh dicetak mengikut kehendak pentadbir.
- Menyediakan lebih banyak fungsi yang berguna



## 7.8 Pengetahuan dan Pengalaman Diperolehi

Dalam masa yang singkat, saya telah memperolehi pengetahuan dan pengalaman sepanjang projek ini. Sebagai tahap permulaan, saya telah cuba untuk mengumpul maklumat dan membuat analisis terhadap maklumat tersebut secara sistematik. Pada ketika fasa rekabentuk antaramuka dan sistem, saya diberi peluang untuk mempelajari bagaimana untuk merekabentuk antaramuka yang menarik, sesuai, logik dan dapat menarik perhatian pengguna.

Selain dari itu, saya telah didedahkan kepada Microsoft Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access 2000. Selepas selesai dengan fasa pembangunan sistem, saya berpeluang untuk mempelajari pengujian sistem tersebut dengan memeriksa jika terdapat kesilapan di dalam sistem. Walaupun langkah-langkah tersebut kelihatan mudah, tetapi saya telah berpeluang untuk mempelajari banyak lagi cara untuk membuat pengujian program.

Bahagian terakhir bab ini ialah untuk menilai sistem. Untuk melakukan ini, saya telah mempelajari cara untuk membuat temuramah dengan pihak yang terlibat dan melakukan demonstrasi sistem kepada mereka. Selain itu, saya juga mempelajari cara untuk menulis laporan dan berpeluang untuk memperbaiki penggunaan bahasa dan tatabahasa saya.

Selain itu, saya juga menemui kelemahan saya sendiri dari segi pengurusan. Saya sedar terdapat banyak faktor seperti skop dan implementasi teknikal yang perlu diberi perhatian dalam menyiapkan projek tepat pada masa yang telah ditetapkan. Akhir sekali, saya ingin menyatakan bahawa projek ini telah benar-benar menguji diri saya sendiri, memperbaiki diri sendiri serta mempelajari lebih banyak perkara baru untuk masa hadapan.

## 7.9 Rumusan

Bab ini adalah bab terakhir yang melibatkan penerangan keseluruhan sistem. Sistem ini disertakan dengan semua masalah dan penyelesaian yang wujud ketika pembangunan sistem, kelebihan sistem, batasan sistem, pembaharuan pada masa akan datang, pembaharuan pada masa kini, pengetahuan dan pengalaman yang diperolehi daripada projek ini dan akhir sekali kesimpulan dari seluruh projek.

Selain itu, bab ini juga menunjukkan cara untuk menilai sistem dengan menggunakan pengguna akhir. Sebarang komen atau cadangan dari pengguna telah dipertimbangkan dan akan diperbaharui pada masa akan datang.

Selepas bab ini ialah Apendiks bagi projek ini. Bahagian ini berfungsi sebagai rujukan penting untuk keseluruhan bab. Semua koding sistem dan contoh soalan kaji selidik telah disertakan bersama di dalam Apendiks. Selain itu, apendiks juga menyertakan sekali panduan pengguna, di mana ia akan membimbing pengguna untuk menggunakan sistem tersebut.

## 7.10 Kesimpulan

Sistem UMT didapati lebih praktikal dan merupakan suatu peralatan yang berguna dalam Jabatan Pengangkutan Universiti Malaya untuk menguruskan jadual perjalanan bagi setiap bas serta maklumat-maklumat yang berkaitan.

Sistem UMT menyediakan maklumat penting kepada pengguna akhir. Pengguna boleh melihat maklumat-maklumat yang berkaitan dari paparan skrin. Secara ringkasnya, sistem UMT ialah sistem yang membolehkan pengguna mengetahui lokasi terkini kenderaan bas Univesiti Malaya. Manakala pentadbir pula mempunyai hak untuk memerhatikan serta membuat sebarang perubahan kepada data-data yang tertentu.

Walaupun, pembaharuan pada masa akan datang masih boleh dibuat untuk melibatkan lebih banyak fungsi demi untuk memperbaiki persembahan dan pelaksanaan sistem.



## BAB 8

Apendiks A : Soal Selidik Sistem Pengangkutan

# APENDIKS

University of Malaya

Sila tanda (✓) di bahagian yang berkenaan

Bahagian A : Sistem Pengangkutan

1. Adakah anda menggunakan perkhidmatan bas yang disediakan oleh Universiti Malaya ?

☐ Ya

☐ Tidak

**Apendiks A : Soal Selidik Sistem Pengangkutan  
Universiti Malaya**

2. Adakah anda berpuas hati dengan perkhidmatan yang disediakan ?

☐ Sangat memuaskan

☐ Memuaskan

☐ Kurang memuaskan

☐ Tidak memuaskan

3. Berapa kali dalam seminggu anda mengalami peristiwa ketiadaan bas?

☐ Sekali seminggu

☐ Dua kali seminggu

☐ Tiga kali seminggu

☐ Lebih dari tiga kali seminggu

☐ Tidak pernah

4. Adakah anda telah menunggu lebih waktu bas pengangkutan U/M ?

☐ Ya

☐ Tidak

## Apendiks A : Soal Selidik Sistem Pengangkutan Universiti Malaya

Sila tanda (/) di bahagian yang berkenaan

### Bahagian A : Sistem Pengangkutan

1. Adakah anda menggunakan perkhidmatan bas yang disediakan oleh Universiti Malaya ?

☐

Ya

☐

Tidak

(Jika ya, sila jawab soalan yang seterusnya dan jika tidak, sila terus ke bahagian B)

2. Adakah anda berpuas hati dengan perkhidmatan yang disediakan ?

☐

Sangat memuaskan

☐

Memuaskan

☐

Kurang memuaskan

☐

Tidak memuaskan

3. Berapa kali dalam seminggu anda mengalami peristiwa ketinggalan bas?

☐

Sekali seminggu

☐

Dua kali seminggu

☐

Tiga kali seminggu

☐

Lebih dari tiga kali seminggu

☐

Tidak pernah

4. Adakah anda tahu tentang jadual waktu bas pengangkutan UM ?

☐

Ya

☐

Tidak



5. Adakah bas datang tepat pada masanya ?

☐

Ya

☐

Tidak

6. Jika terdapat cara untuk mengetahui lokasi bas yang paling berhampiran dengan anda, samada melalui internet atau SMS, adakah anda berminat untuk menggunakannya ?

☐

Ya

☐

Tidak

### **Bahagian B : Penggunaan telefon bimbit**

1. Adakah anda mempunyai telefon bimbit ?

☐

Ya

☐

Tidak

2. Talian jenis apakah yang anda gunakan ?

☐

TM Touch

☐

DIGI

☐

Celcom

☐

Timecell

☐

MAXIS

☐

Lain-lain, sila nyatakan .....

3. Berapa kali anda menggunakan perkhidmatan SMS dalam sehari ?

☐

Kurang dari lima kali

☐

Lebih dari lima kali

# SENARAI ISI KANDUNGAN BAGI APENDIKS B : PANDUAN PENGGUNA

TOPIK	MUKASURAT
Pengenalan	1
Bahagian I : Keperluan Perkhidmatan dan Perisian	
1.1 Keperluan Perkhidmatan	
1.2 Keperluan Perisian	
Bahagian II : Memulakan Penggunaan sistem	
2.1 Antaramuka Login	2
2.2 Antaramuka Pengenalad	4
2.3 Antaramuka Pemadid	6
2.4 Antaramuka Pemadid	9
2.5 Antaramuka Pemadid	12
2.6 Antaramuka Laluan	15
2.7 Antaramuka LMT	16

## SENARAI ISI KANDUNGAN BAGI APENDIKS B : PANDUAN PENGGUNA

TOPIK	MUKASURAT
<b>Pengenalan</b>	1
<b>Bahagian I : Keperluan Perkakasan dan Perisian</b>	
1.1 Keperluan Perkakasan	1
1.2 Keperluan Perisian	2
<b>Bahagian II : Memulakan Penggunaan sistem UMT</b>	
2.1 Antaramuka Login	2
2.2 Antaramuka Pengenalan	4
2.3 Antaramuka Pentadbir	6
2.4 Antaramuka Pemandu	9
2.5 Antaramuka Kenderaan	12
2.6 Antaramuka Laluan	15
2.7 Antaramuka UMT	16



## **Apendiks B : Panduan Pengguna**

### **Pengenalan**

Sistem UMT ialah sistem perisian yang dibangunkan dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 dengan persekitaran tettingkap. Ianya direkabentuk khusus untuk ditawarkan kepada Jabatan Pengangkutan Unversiti Malaya. Sistem ini dapat digunakan untuk menguruskan maklumat mengenai pentadbir, pemandu bas dan kenderaan. Selain itu, ia juga berkebolehan untuk mengetahui lokasi terkini bas Universiti Malaya untuk dimaklumkan kepada pengguna-pengguna perkhidmatan bas Universiti Malaya, seperti pelajar dan staf UM dengan menggunakan Internet.

Walaupun konsep bagi sistem UMT ini agak baru, tetapi ia dipercayai boleh menjadi peralatan yang berguna untuk kegunaan pada masa hadapan terutama sekali seiring dengan perkembangan teknologi yang terkini.

### **Bahagian I : Keperluan Perkakasan dan Persian**

#### **1.1 Keperluan Perkakasan**

Berikut adalah spesfikasi minimum bagi keperluan perkakasan untuk melarikan sistem UMT :

- ☐ Intel Pentium MMX Processor
- ☐ 32MB RAM
- ☐ 500MB ruang *Hard Disk*
- ☐ 256-warna monitor dengan paparan SVGA (resolusi 800\*600)
- ☐ Windows 98

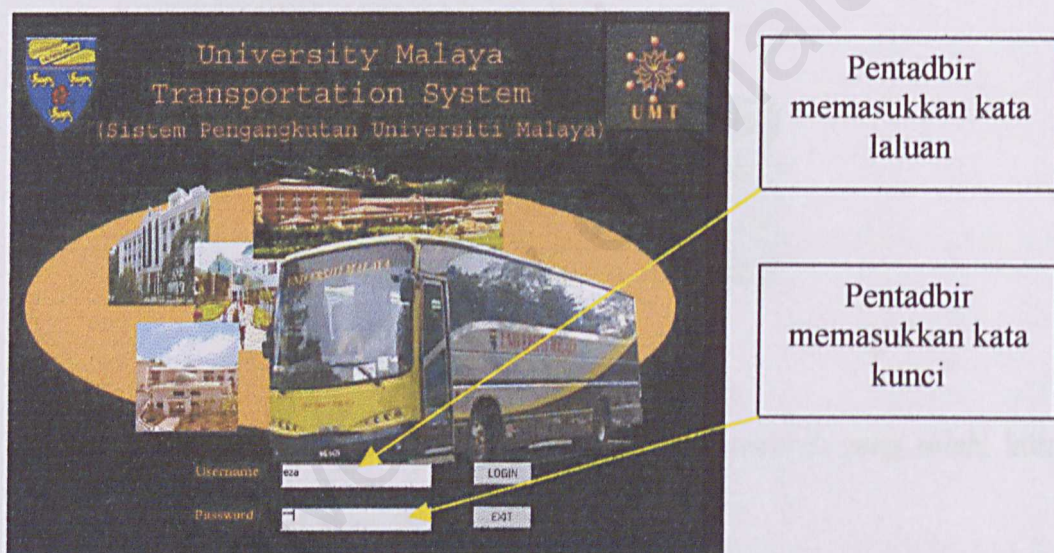
## 1.2 Keperluan Perisian

Berikut adalah perisian yang diperlukan untuk melarikan sistem UMT di komputer pentadbir :

- Microsoft Access 2000
- Microsoft Visual Basic 6.0

## Bahagian II : Memulakan Penggunaan Sistem UMT

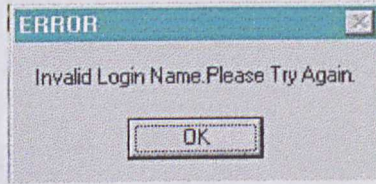
### 2.1 Antaramuka Login



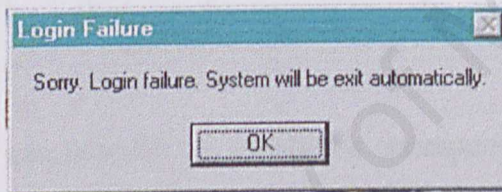
- Pentadbir dikehendaki memasukkan kata laluan ke dalam kotak teks *Username*.
- Pentadbir dikehendaki memasukkan kata kunci ke dalam kotak teks *Password*.
- Pentadbir perlu menekan butang *Login* untuk memasuki sistem UMT.
- Jika pentadbir tidak ingin memasuki sistem UMT, pentadbir boleh menekan butang *Exit* untuk keluar.



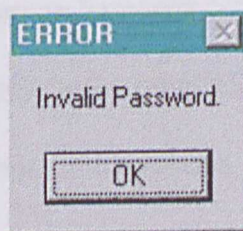
- v. Jika pengguna memasukkan kata laluan yang salah, satu kotak mesej akan dipaparkan. Kotak mesej yang dpaparkan adalah seperti di bawah :



- vi. Jika pengguna cuba memasukkan tiga kata laluan yang salah, kotak mesej berikut yang akan dipaparkan :

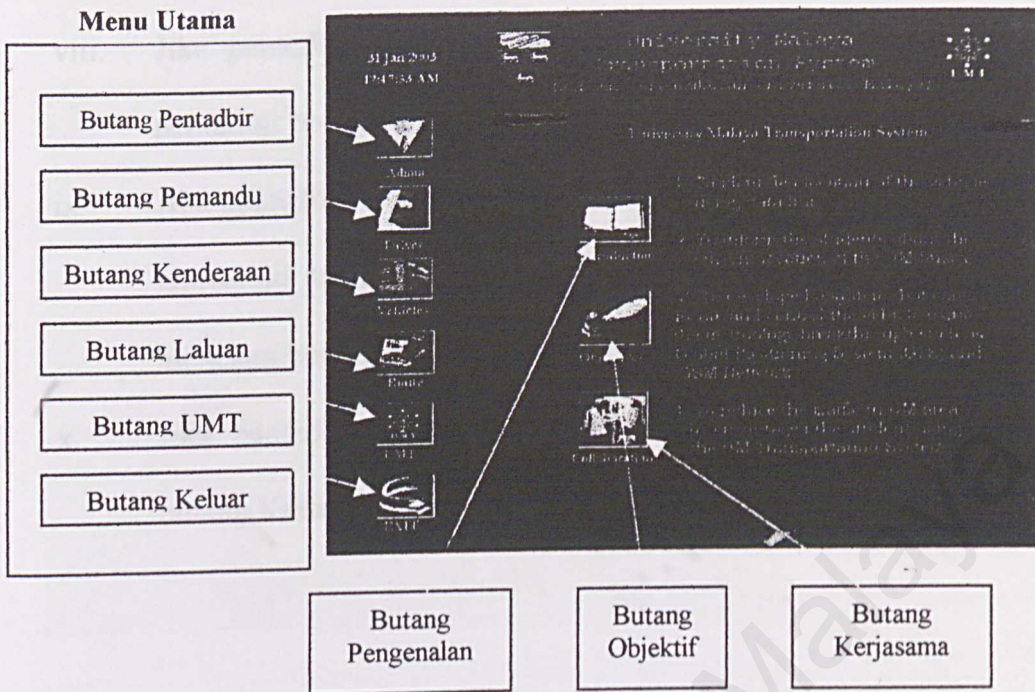


- vii. Jika pengguna memasukkan kata kunci (*password*) yang salah, kotak mesej berikut akan dipaparkan :





## 2.2 Antaramuka Pengenalan

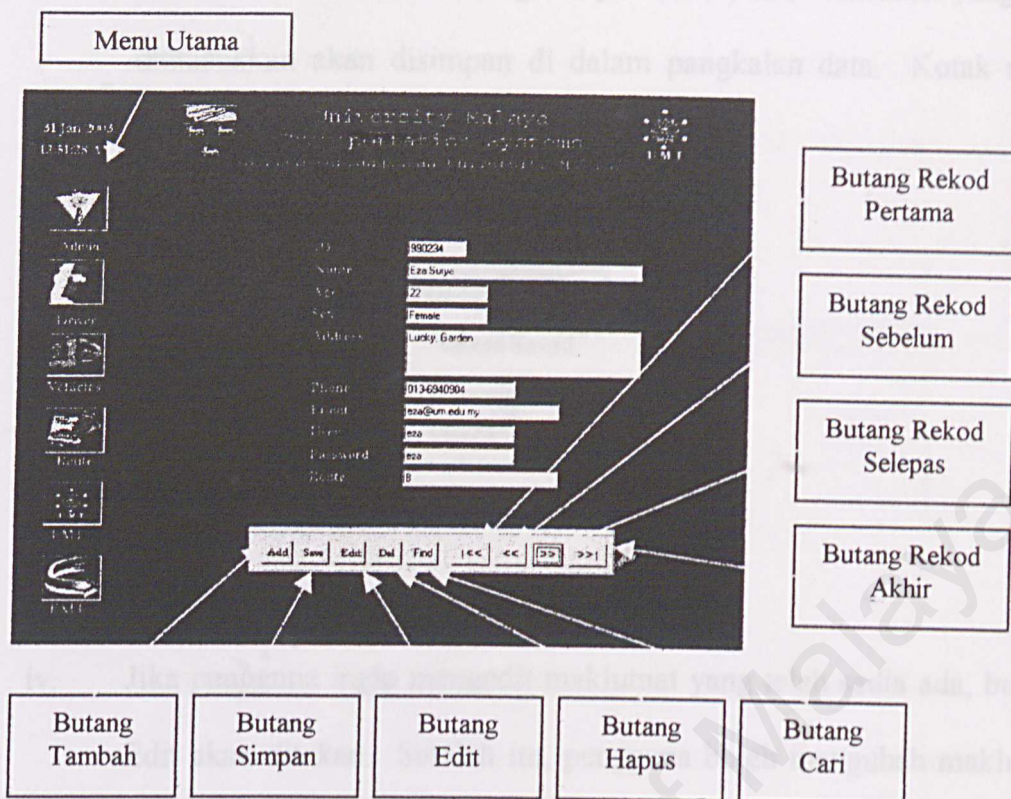


- Pada antaramuka ini, pentadbir mempunyai pilihan untuk memilih paparan yang diinginkan.
- Jika pentadbir ingin memilih paparan yang memaparkan maklumat pentadbir, butang Pentadbir (*Admin*) perlu ditekan.
- Jika pentadbir ingin memilih paparan yang memaparkan maklumat pemandu, butang Pemandu (*Driver*) perlu ditekan.
- Jika pentadbir ingin memilih paparan yang memaparkan maklumat kenderaan, butang Kenderaan (*Vehicle*) perlu ditekan.
- Jika pentadbir ingin memilih paparan yang memaparkan maklumat mengenai laluan bas, butang Laluan (*Route*) perlu ditekan.
- Jika pentadbir ingin menggunakan sistem UMT, butang UMT akan ditekan.

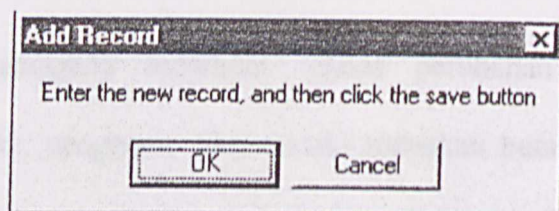
- vii. Jika pentadbir adalah baru dan ingin melihat pengenalan kepada sistem ini, pentadbir boleh menekan butang Pengenalan (*Introduction*).
- viii. Jika pentadbir ingin melihat objektif bagi sistem ini dibangunkan, pentadbir boleh menekan butang Objektif (*Objectives*).
- ix. Jika pentadbir ingin melihat senarai syarikat yang bekerjasama dengan Universiti Malaya untuk membangunkan sistem ini, pentadbir boleh menekan butang Kerjasama (*Collaboration*).
- x. Jika pentadbir ingin keluar dari sistem, pentadbir boleh menekan butang Keluar (*Exit*).



### 3. Antaramuka Pentadbir



- Pada antaramuka Pentadbir, maklumat bagi setiap pentadbir yang dibenarkan menggunakan sistem UMT boleh dilihat dan diedit. Selain itu, maklumat bagi pentadbir juga boleh ditambah dan dibuang
- Jika maklumat pentadbir baru ingin ditambah, pengguna perlu menekan butang Tambah (*Add*). Kotak mesej berikut akan muncul :



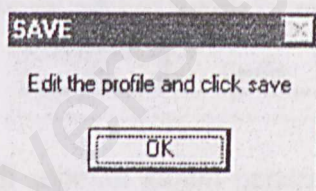
*Cursor* akan pergi kepada teks pertama secara automatik untuk diisi dan pengguna boleh menekan *Enter* untuk pergi kepada teks yang seterusnya.



- iii. Setelah pengguna mengisi semua maklumat yang berkaitan, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang baru dimasukkan akan disimpan di dalam pangkalan data. Kotak mesej yang akan dipaparkan adalah seperti berikut :

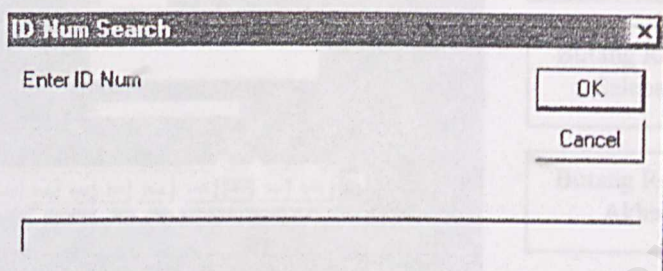


- iv. Jika pengguna ingin mengedit maklumat yang telah sedia ada, butang Edit akan ditekan. Setelah itu, pengguna boleh mengubah maklumat yang ingin diubah. Kotak mesej berikut akan dipaparkan :

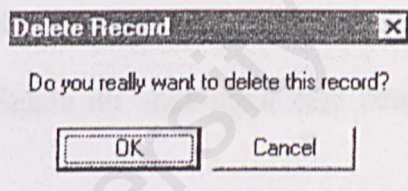


- v. Setelah pengguna membuat semua perubahan maklumat yang dikehendaki, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang telah diubah akan disimpan di dalam pangkalan data.

- vi. Jika pengguna ingin mencari maklumat mengenai maklumat seorang pentadbir, butang Cari (*Find*) akan ditekan dan pengguna dikehendaki memasukkan nombor pengenalan pekerja di tettingkap yang muncul. Pencarian akan dibuat berdasarkan nombor pengenalan pekerja (ID). Kotak mesej berikut akan dipaparkan :



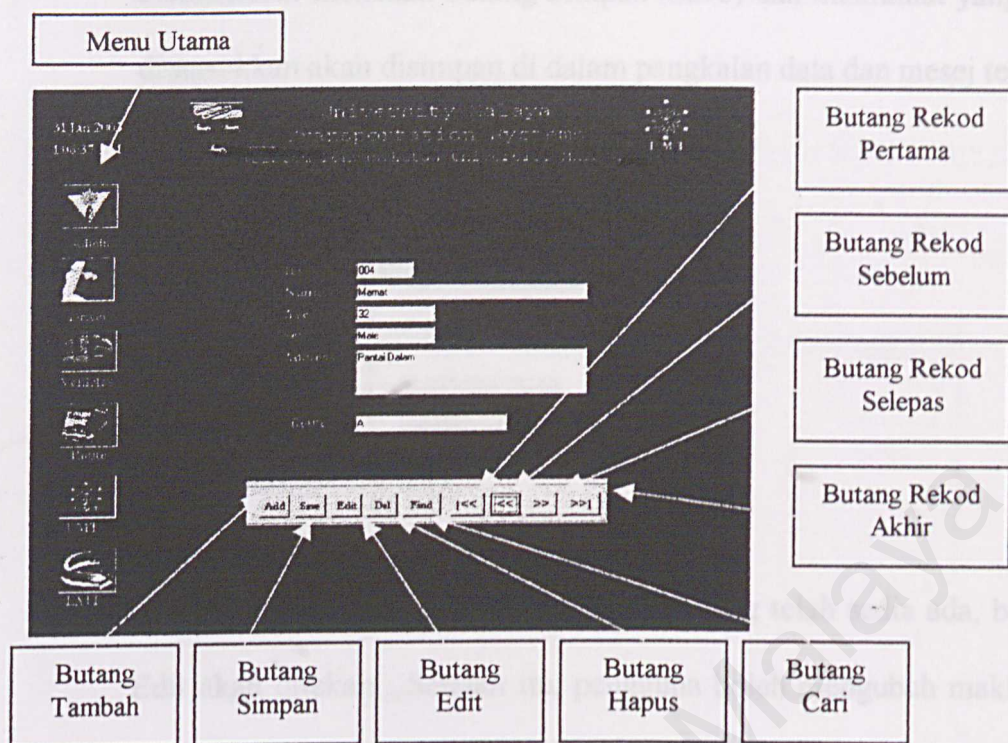
- vii. Jika pengguna ingin menghapus maklumat sesuatu rekod, butang Hapus (*Delete*) akan ditekan. Secara automatik rekod tersebut akan dihapuskan dan kotak mesej berikut akan dipaparkan :



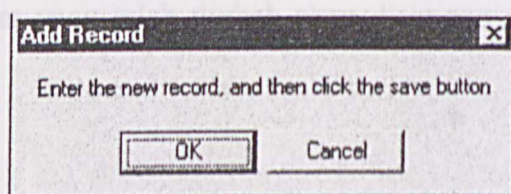
- viii. Empat butang di sebelah kanan paparan iaitu butang Rekod Pertama, butang Rekod Sebelum, butang Rekod Selepas dan butang Rekod Akhir adalah butang-butang navigasi di mana semua maklumat-maklumat di dalam pangkalan data boleh dilihat satu persatu.
- ix. Pengguna mempunyai pilihan untuk memilih mana-mana paparan yang dikehendaki melalui butang-butang dari menu utama. Fungsi setiap butang adalah sama dengan fungsi butang-butang yang terdapat di antaramuka paparan.



## 2.4 Antaramuka Pemandu



- Pada antaramuka Pemandu, maklumat bagi setiap pemandu yang bertugas untuk memandu kenderaan bas Universti Malaya boleh dilihat dan diedit. Selain itu, maklumat bagi pemandu juga boleh ditambah dan dibuang.
- Jika maklumat pemandu baru ingin ditambah, pengguna perlu menekan butang Tambah (*Add*). *Cursor* akan pergi kepada teks pertama secara automatik untuk diisi dan pengguna boleh menekan butang *Enter* untuk pergi kepada teks yang seterusnya. Mesej berikut akan dipaparkan :

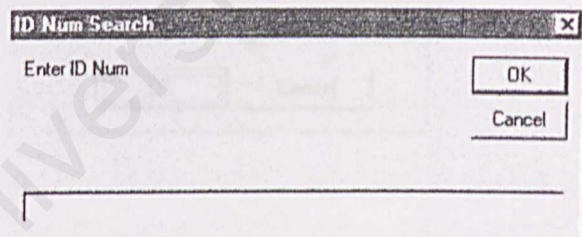




- iii. Setelah pengguna mengisi semua maklumat yang berkaitan, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang baru dimasukkan akan disimpan di dalam pangkalan data dan mesej tersebut akan dipaparkan

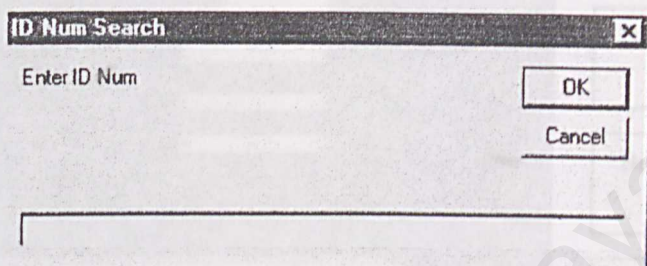


- iv. Jika pengguna ingin mengedit maklumat yang telah sedia ada, butang Edit akan ditekan. Setelah itu, pengguna boleh mengubah maklumat yang ingin diubah. Mesej berikut akan dikeluarkan ketika butang tersebut ditekan

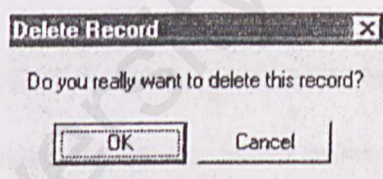


- v. Setelah pengguna membuat semua perubahan maklumat yang dikehendaki, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang telah diubah akan disimpan di dalam pangkalan data.

- vi. Jika pengguna ingin mencari maklumat mengenai maklumat seorang pemandu, butang Cari (*Find*) akan ditekan dan pengguna dikehendaki memasukkan nombor pengenalan pekerja di tettingkap yang muncul. Pencarian akan dibuat berdasarkan nombor pengenalan pekerja (ID). Mesej tersebut akan dikeluarkan



- x. Jika pengguna ingin menghapus maklumat sesuatu rekod, butang Hapus (*Delete*) akan ditekan. Secara automatik rekod tersebut akan dihapuskan dan kotak mesej berikut akan dipaparkan :

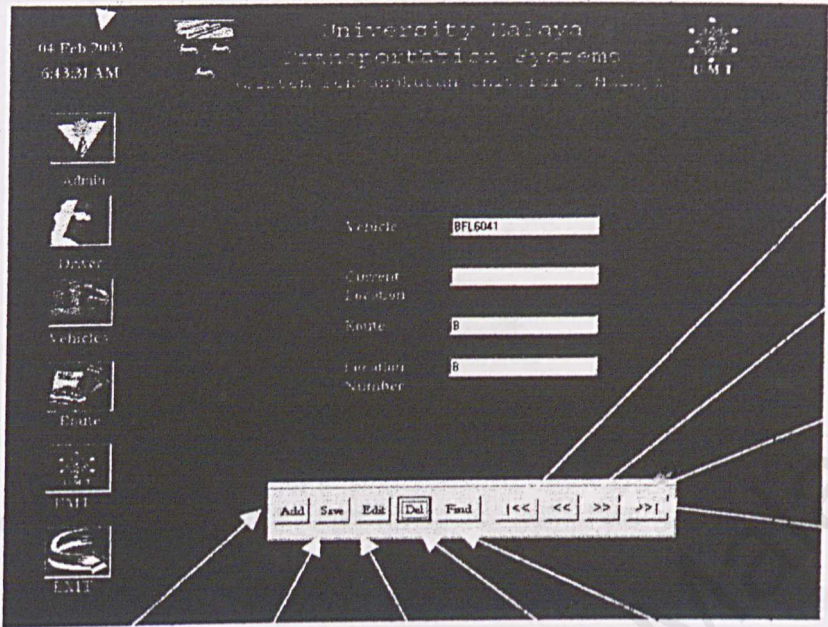


- vii. Empat butang di sebelah kanan paparan iaitu butang Rekod Pertama, butang Rekod Sebelum, butang Rekod Selepas dan butang Rekod Akhir adalah butang-butang navigasi di mana semua maklumat-maklumat di dalam pangkalan data boleh dilihat satu persatu.
- viii. Pengguna mempunyai pilihan untuk memilih mana-mana paparan yang dikehendaki melalui butang-butang dari menu utama. Fungsi setiap butang adalah sama dengan fungsi butang-butang yang terdapat di antaramuka pengenalan.



2.5 Antaramuka Kenderaan

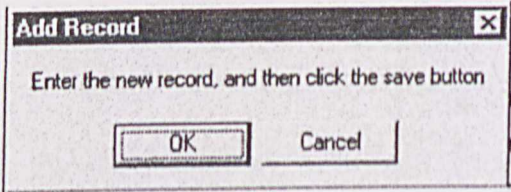
Menu Utama



- Butang Rekod Pertama
- Butang Rekod Sebelum
- Butang Rekod Selepas
- Butang Rekod Akhir

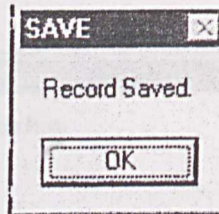
- Butang Tambah
- Butang Simpan
- Butang Edit
- Butang Hapus
- Butang Cari

- i. Pada antaramuka Kenderaan, maklumat bagi setiap kenderaan seperti nombor kenderaan, laluan dan lokasi boleh dilihat.
- ii. Jika terdapat kenderaan baru dan maklumatnya ingin ditambah, pengguna perlu menekan butang Tambah (*Add*). *Cursor* akan pergi kepada teks pertama secara automatik untuk diisi dan pengguna boleh menekan butang *Enter* untuk pergi kepada teks yang seterusnya. Mesej berikut akan dipaparkan :

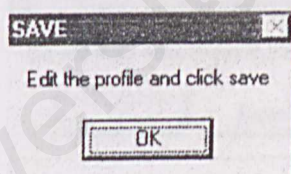




- ix. Setelah pengguna mengisi semua maklumat yang berkaitan, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang baru dimasukkan akan disimpan di dalam pangkalan data dan mesej tersebut akan dipaparkan

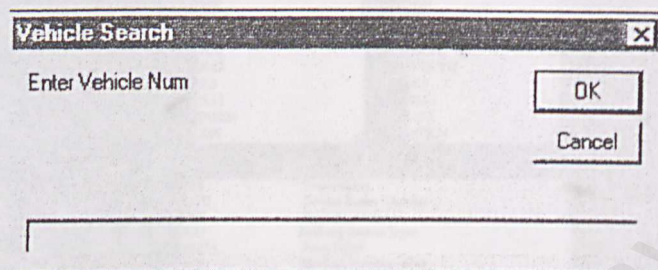


- x. Jika pengguna ingin mengedit maklumat yang telah sedia ada, butang Edit akan ditekan. Setelah itu, pengguna boleh mengubah maklumat yang ingin diubah. Mesej berikut akan dikeluarkan ketika butang tersebut ditekan

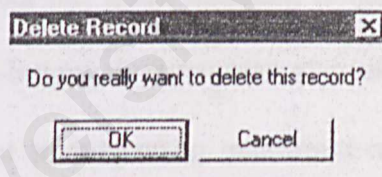


- xi. Setelah pengguna membuat semua perubahan maklumat yang dikehendaki, pengguna dikehendaki menekan butang Simpan (*Save*) dan maklumat yang telah diubah akan disimpan di dalam pangkalan data.

- xii. Jika pengguna ingin mencari maklumat mengenai kenderaan tersebut, butang Cari (*Find*) akan ditekan dan pengguna dikehendaki memasukkan nombor kenderaan di tettingkap yang muncul. Pencarian akan dibuat berdasarkan nombor kenderaan. Mesej tersebut akan dikeluarkan



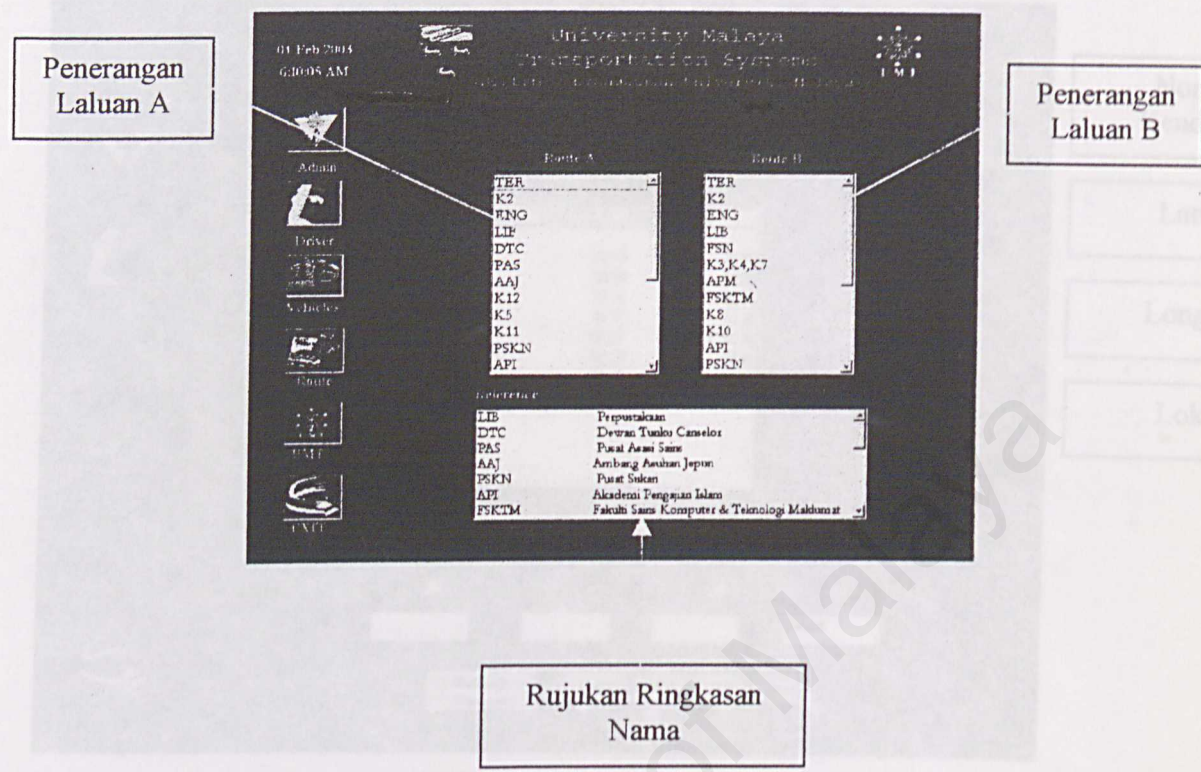
- xi. Jika pengguna ingin menghapus maklumat sesuatu rekod, butang Hapus (*Delete*) akan ditekan. Secara automatik rekod tersebut akan dihapuskan dan kotak mesej berikut akan dipaparkan :



- xiii. Empat butang di sebelah kanan paparan iaitu butang Rekod Pertama, butang Rekod Sebelum, butang Rekod Selepas dan butang Rekod Akhir adalah butang-butang navigasi di mana semua maklumat-maklumat di dalam pangkalan data boleh dilihat satu persatu.
- xiv. Pengguna mempunyai pilihan untuk memilih mana-mana paparan yang dikehendaki melalui butang-butang dari menu utama. Fungsi setiap butang adalah sama dengan fungsi butang-butang yang terdapat di antaramuka pengenalan.



2.6 Antaramuka Laluan









- i. Pada antaramuka ini, tiada sebarang fungsi istimewa yang diletakkan kecuali butang-butang di menu utama untuk navigasi ke modul lain.
- ii. Antaramuka ini memaparkan maklumat mengenai laluan yang akan dilalui oleh kenderaan bas Universiti Malaya. Terdapat 2 laluan iaitu laluan A dan B.
- iii. Terdapat tiga ruang teks yang boleh ditarik ke bawah (*scroll down*). Pertama ialah Laluan A, kedua ialah Laluan B dan ketiga ialah Rujukan bagi ringkasan nama digunakan untuk kedua-dua laluan tersebut.



2.7 Antaramuka UMT

Butang Rekod Sebelum, butang Rekod Selepas dan butang Rekod

04 Feb 2003  
6:19:27 AM

  
Admin  
  
Driver  
  
Vehicles  
  
Route  
  
UMT  
  
EXIT

University Malaya  
Transportation System  
(Universiti Malaya Transport System)

VEHICLE NUMBER	LATITUDE	LONGITUDE
BFL6041	10 10	10 20
WHQ1414	20 10	20 20
BFL6041	30 10	30 20
BFL6041	40 10	40 20
WHQ1414	50 10	50 20
WHQ1414	60 10	60 20
WHQ1414	70 10	70 20
BFL6041	80 10	80 20

Vehicle

Latitude

Longitude

Location

Refresh Record

<<

<

>

>>

Nombor Kenderaan

Latitud

Longitud

Lokasi

Kemaskini Rekod

Butang Rekod Pertama

Butang Rekod Sebelum

Butang Rekod Selepas

Butang Rekod Akhir

- i. Paparan ini memaparkan maklumat terkini mengenai lokasi kenderaan bas Universiti Malaya yang dihantar melalui pautan pangkalan data. Rekod pangkalan data dipaparkan pada jadual di tengah paparan
- ii. Untuk mengemaskini paparan setelah sela masa tertentu, butang Kemaskini Rekod (*Refresh Record*) ditekan. Ini supaya maklumat terbaru mengenai lokasi bas dapat dicapai. Mesej tersebut akan dipaparkan setelah butang tersebut ditekan.



- iii. Empat butang di sebelah kanan paparan iaitu butang Rekod Pertama, butang Rekod Sebelum, butang Rekod Selepas dan butang Rekod Akhir adalah butang-butang navigasi di mana semua maklumat-maklumat di dalam pangkalan data boleh dilihat satu persatu.
- iv. Apabila pengguna klik butang-butang ini, secara automatik teks Lokasi akan terhasil daripada pengaturcaraan yang telah dibuat pada teks Latitud dan Longitud. Dengan itu, lokasi terkini bas dapat diperolehi.
- v. Pengguna mempunyai pilihan untuk memilih mana-mana paparan yang dikehendaki melalui butang-butang dari menu utama. Fungsi setiap butang adalah sama dengan fungsi butang-butang yang terdapat di antaramuka pengenalan.

## 1. Kodng bagi Antaramuka Login

Option Explicit

Public found As Integer

Public counter As Integer

Private Sub cmdExit\_Click()

End

End Sub

Private Sub cmdLogin\_Click()

If txtpwd.Text = "" Then

Form1.Hide

Me.Hide

Else

MsgBox "Invalid Password.", vbOKOnly, "ERROR"

txtpwd.SetFocus

txtpwd.Text = ""

End If

End Sub

Private Sub txtpwd\_GotFocus()

If found = 0 Then

counter = counter + 1

If counter <= 3 Then

MsgBox "Invalid Login No. Please Try Again.", vbOKOnly, "ERROR"

txtuser.Text = ""

txtuser.SetFocus

Else

MsgBox "Sorry, Login Failure. System will be exit automatically.",

vbOKOnly, "Login Failure"

End If

End If

If counter = 3 Then

End

End If

End Sub

Private Sub txtpwd\_KeyPress(KeyAscii As Integer)

If KeyAscii = 13 Then

cmdLogin.SetFocus

End If

End Sub

## Apendiks C : Kodng Pengaturcaraan



## 1. Koding bagi Antaramuka Login

Option Explicit

Public found As Integer

Public counter As Integer

Private Sub cmdExit\_Click()

End

End Sub

Private Sub cmdLogin\_Click()

If txtpwd.Text = txtctrlpwd.Text Then

Form2.Show

Me.Hide

Else

MsgBox "Invalid Password.", vbOKOnly, "ERROR"

txtpwd.SetFocus

txtpwd.Text = ""

End If

End Sub

Private Sub txtpwd\_GotFocus()

If found = 0 Then

counter = counter + 1

If counter <> 3 Then

MsgBox "Invalid Login Name.Please Try Again.", vbOKOnly, "ERROR"

txtuser.Text = ""

txtuser.SetFocus

Else

MsgBox "Sorry. Login failure. System will be exit automatically.",  
vbOKOnly, "Login Failure"

End If

End If

If counter = 3 Then

End

End If

End Sub

Private Sub txtpwd\_KeyPress(KeyAscii As Integer)

If KeyAscii = 13 Then

cmdLogin.SetFocus

End If

End Sub

```

Private Sub txtuser_Change()
    found = 0
    Data1.Recordset.MoveFirst
    While Not Data1.Recordset.EOF And found = 0
        If txtuser.Text <> txtctrluser.Text Then
            Data1.Recordset.MoveNext
        Else
            found = 1
        End If
    Wend
End Sub

```

```

Private Sub txtuser_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtpwd.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

End Sub

```

```

Private Sub btnDriver_Click()
    Form5.Show
    Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub btnExit_Click()
    End
End Sub

```

```

Private Sub btnInfo_Click()
    Text1.Alignment = 2
    Text1.Visible = True

```

```

    Text1.Text = "

```

```

        Transportation System also known as UITS System is effective in controlling and to identified the location of the vehicle. UITS System will allowed the administrator to monitor and control the vehicle in real time interactive channel to send and shared information about the vehicle"
    End Sub

```

## 2. Antaramuka Pengenalan

```
Private Sub btnAdmin_Click()  
    Form3.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnCollaboration_Click()  
Text1.Alignment = 2  
Text1.Visible = True
```

```
Text1.Text = "          Close collaboration  
with Lexcomm Sdn Bhd has made " & _  
            " UMT System the ultimate in automotive security and tracking  
system." & _  
            "          " & _  
            " In Lexcomm Sdn Bhd, Car Operating & Positioning System, also  
known as COPS is the first of its kind and a highly sophisticated automotive  
security system that converges the industry of telecommunication,  
automotive and security. "
```

```
End Sub
```

```
Private Sub btnDriver_Click()  
    Form5.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnExit_Click()  
    End  
End Sub
```

```
Private Sub btnIntro_Click()  
Text1.Alignment = 2  
Text1.Visible = True
```

```
Text1.Text = "          " & _  
            "          University Malaya  
Transportation System also " & _  
            "known, as UMT System is effective in controlling and to identified  
the " & _  
            "location of the vehicle. " & _  
            "UMT System will allowed the administrator to monitor and control "  
& _  
            " the vehicle in real time interactive channel to send and shared" &  
            " information about the vehicle"
```

```
End Sub
```



```

Private Sub btnLocation_Click()
    Form6.Show
    Me.Hide

End Sub

Private Sub btnObjectives_Click()
    Text1.Alignment = 2
    Text1.Visible = True

    Text1.Text = "
        " 1. To identified location of the vehicle using data line
    " & _
        "
        " 2. To inform the students about the current location of the UM
    buses " & _
        "
        " 3. To developed a system that can locate and control the vehicle
    using the technology breakthrough such as Global Positioning System (GPS)
    and GSM Network
        " & _
        "
        "4. To reduce the traffic in UM area by encouraged the student
    using the UM Transportation System
    "

End Sub

Private Sub btnRoute_Click()
    Form6.Show
    Me.Hide
End Sub

Private Sub btnUMT_Click(Index As Integer)
    Form7.Show
    Me.Hide
End Sub

Private Sub btnVehicles_Click()
    Form4.Show
    Me.Hide
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")
End Sub

```

```

Private Sub Timer2_Timer()
    If Label7 = "" Then
        Label7 = "U"
    ElseIf Label7 = "U" Then
        Label7 = "Un"
    ElseIf Label7 = "Un" Then
        Label7 = "Uni"
    ElseIf Label7 = "Uni" Then
        Label7 = "Univ"
    ElseIf Label7 = "Univ" Then
        Label7 = "Unive"
    ElseIf Label7 = "Unive" Then
        Label7 = "Univer"
    ElseIf Label7 = "Univer" Then
        Label7 = "Univers"
    ElseIf Label7 = "Univers" Then
        Label7 = "Universi"
    ElseIf Label7 = "Universi" Then
        Label7 = "Universit"
    ElseIf Label7 = "Universit" Then
        Label7 = "University"
    ElseIf Label7 = "University" Then
        Label7 = "University M"
    ElseIf Label7 = "University M" Then
        Label7 = "University Ma"
    ElseIf Label7 = "University Ma" Then
        Label7 = "University Mal"
    ElseIf Label7 = "University Mal" Then
        Label7 = "University Mala"
    ElseIf Label7 = "University Mala" Then
        Label7 = "University Malay"
    ElseIf Label7 = "University Malay" Then
        Label7 = "University Malaya"
    ElseIf Label7 = "University Malaya" Then
        Label7 = "University Malaya T"
    ElseIf Label7 = "University Malaya T" Then
        Label7 = "University Malaya Tr"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Tr" Then
        Label7 = "University Malaya Tra"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Tra" Then
        Label7 = "University Malaya Tran"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Tran" Then
        Label7 = "University Malaya Trans"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Trans" Then
        Label7 = "University Malaya Transp"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Transp" Then
        Label7 = "University Malaya Transpo"
    ElseIf Label7 = "University Malaya Transpo" Then

```



```

Label7 = "University Malaya Transpor"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transpor" Then
    Label7 = "University Malaya Transport"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transport" Then
    Label7 = "University Malaya Transporta"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transporta" Then
    Label7 = "University Malaya Transportat"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportat" Then
    Label7 = "University Malaya Transportati"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportati" Then
    Label7 = "University Malaya Transportatio"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportatio" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation S"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation S" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation Sy"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation Sy" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation Sys"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation Sys" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation Syst"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation Syst" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation Syste"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation Syste" Then
    Label7 = "University Malaya Transportation System"
ElseIf Label7 = "University Malaya Transportation System" Then
    Label7 = ""
End If
End Sub

```

```

Private Sub cmdLast_Click()

```

```

    Data1.Recordset.MoveLast

```

```

End Sub

```

```

Private Sub cmdFirst_Click()

```

```

    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then

```

```

        Data1.Recordset.MoveFirst

```

```

    If Not Data1.Recordset.EOF Then

```

```

        Data1.Recordset.MoveNext

```

```

    Else

```

```

        MsgBox "Last Record", vbOKOnly, "ERROR"

```

```

    End If

```

```

End Sub

```

```

End Sub

```



### 3. Antaramuka Pentadbir

```
Private Sub btnExit_Click()  
    End  
End Sub
```

```
Private Sub btnRoute_Click()  
    Form6.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnAdmin_Click()  
    Form3.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnUMT_Click(Index As Integer)  
    Form7.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub cmdFirst_Click()  
    Data1.Recordset.MoveFirst  
End Sub
```

```
Private Sub cmdLast_Click()  
    Data1.Recordset.MoveLast  
End Sub
```

```
Private Sub cmdNext_Click()  
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then  
        Data1.Recordset.MoveNext  
        If Not Data1.Recordset.EOF Then  
            Data1.Recordset.MoveNext  
        Else  
            MsgBox "Last Record", vbOKOnly, "ERROR"  
        End If  
    End If  
End Sub
```

```

Private Sub cmdPrevious_Click()
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        Data1.Recordset.MovePrevious
        If Not Data1.Recordset.BOF Then
            Data1.Recordset.MovePrevious
        Else
            MsgBox "First Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

Private Sub btnDriver_Click()
    Form5.Show
    Me.Hide
End Sub

Private Sub btnVehicles_Click()
    Form4.Show
    Me.Hide
End Sub

Private Sub txtAddress_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtPhone.SetFocus
    End If
End Sub

Private Sub txtAdminID_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtName.SetFocus
    End If
End Sub

Private Sub txtAge_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtSex.SetFocus
    End If
End Sub

Private Sub txtEmail_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtUser.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtId_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtName.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtName_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtAge.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtPassword_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtRoute.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtPhone_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtEmail.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtRoute_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        cmdSave.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtSex_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtAddress.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtuser_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtPassword.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Timer1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub

```



```

Private Sub Form_Load()
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")
    lockedfield
End Sub

Private Sub cmdAdd_Click()
    unlockedfield
    prompt$ = "Enter the new record, and then click the save button"
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Add Record")
    If reply = vbOK Then
        txtAdminID.SetFocus
        Data1.Recordset.AddNew
    End If
End Sub

Private Sub cmdSave_Click()
    Data1.Recordset.MoveFirst
    MsgBox "Record Saved.", vbOKOnly, "SAVE"
    lockedfield
End Sub

Private Sub cmdEdit_Click()
    unlockedfield
    MsgBox "Edit the profile and click save ", vbOKOnly, "SAVE"
End Sub

Private Sub cmdDelete_Click()
    prompt$ = "Do you really want to delete this record?"
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Delete Record")
    If reply = vbOK Then
        Data1.Recordset.Delete
        Data1.Recordset.MoveNext
    End If
End Sub

Private Sub cmdFind_Click()
    prompt$ = "Enter ID Num"
    SearchStr$ = InputBox(prompt$, "ID Num Search")
    Data1.Recordset.Index = "ID"
    Data1.Recordset.Seek "=", SearchStr$
    If Data1.Recordset.NoMatch Then
        Data1.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub

```

```

Private Sub lockedfield()
    txtAdminID.Locked = True
    txtName.Locked = True
    txtAge.Locked = True
    txtSex.Locked = True
    txtAddress.Locked = True
    txtPhone.Locked = True
    txtEmail.Locked = True
    txtUser.Locked = True
    txtPassword.Locked = True
    txtRoute.Locked = True
End Sub

```

```

Private Sub unlockedfield()
    txtAdminID.Locked = False
    txtName.Locked = False
    txtAge.Locked = False
    txtSex.Locked = False
    txtAddress.Locked = False
    txtPhone.Locked = False
    txtEmail.Locked = False
    txtUser.Locked = False
    txtPassword.Locked = False
    txtRoute.Locked = False
End Sub

```

```

Private Sub btnVehicles_Click()
    Form4.Show
    Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub cmdAdd_Click()
    unlockedfield
    prompts = "Enter a new record, and then click the left arrow button"
    reply = MsgBox(prompts, vbOKCancel, "Add Record")
    If reply = vbOK Then
        txtDir.Focus
        Data1.Recordset.AddNew
    End If
End Sub

```

```

Private Sub cmdSave_Click()
    Data1.Recordset.MoveFirst
    MsgBox "Record Saved.", vbOKOnly, "SAVE"
    lockedfield
End Sub

```

#### 4. Antaramuka Pemandu

```
Private Sub btnDriver_Click()  
    Form5.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnExit_Click()  
    End  
End Sub
```

```
Private Sub btnRoute_Click()  
    Form6.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnObjektif_Click()  
    Form3.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnVehicles_Click()  
    Form4.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub cmdAdd_Click()  
    unlockedfield  
    prompt$ = "Enter the new record, and then click the left arrow button"  
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Add Record")  
    If reply = vbOK Then  
        txtDriverID.SetFocus  
        Data1.Recordset.AddNew  
    End If  
End Sub
```

```
Private Sub cmdSave_Click()  
    Data1.Recordset.MoveFirst  
    MsgBox "Record Saved.", vbOKOnly, "SAVE"  
    lockedfield  
  
End Sub
```



```

Private Sub cmdDelete_Click()
    prompt$ = "Do you really want to delete this record?"
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Delete Record")
    If reply = vbOK Then
        Data1.Recordset.Delete
        Data1.Recordset.MoveNext
    End If
End Sub

Private Sub cmdEdit_Click()
    unlockedfield
    MsgBox "Edit the profile and click save ", vbOKOnly, "SAVE"
End Sub

Private Sub cmdFind_Click()
    prompt$ = "Enter ID Num"
    SearchStr$ = InputBox(prompt$, "ID Num Search")
    Data1.Recordset.Index = "Driver ID"
    Data1.Recordset.Seek "=", SearchStr$
    If Data1.Recordset.NoMatch Then
        Data1.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub

Private Sub cmdFirst_Click()
    Data1.Recordset.MoveFirst
End Sub

Private Sub cmdLast_Click()
    Data1.Recordset.MoveLast
End Sub

Private Sub cmdNext_Click()
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        Data1.Recordset.MoveNext
        If Not Data1.Recordset.EOF Then
            Data1.Recordset.MoveNext
        Else
            MsgBox "Last Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

```

```

Private Sub cmdPrevious_Click()
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        Data1.Recordset.MovePrevious
        If Not Data1.Recordset.BOF Then
            Data1.Recordset.MovePrevious
        Else
            MsgBox "First Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Image1_Click(Index As Integer)
    Form7.Show
    Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub Timer1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")
    lockedfield
End Sub

```

```

Private Sub txtAddress_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtRoute.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtAge_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtSex.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub txtDriverID_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtName.SetFocus
    End If
End Sub

```

```
Private Sub txtName_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    txtAge.SetFocus
End If
End Sub
```

```
Private Sub txtRoute_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    cmdAdd.SetFocus
End If
End Sub
```

```
Private Sub txtSex_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    txtAddress.SetFocus
End If
End Sub
```

```
Private Sub lockedfield()
    txtDriverID.Locked = True
    txtName.Locked = True
    txtAge.Locked = True
    txtSex.Locked = True
    txtAddress.Locked = True
    txtRoute.Locked = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub unlockedfield()
    txtDriverID.Locked = False
    txtName.Locked = False
    txtAge.Locked = False
    txtSex.Locked = False
    txtAddress.Locked = False
    txtRoute.Locked = False
End Sub
```



## 5. Antaramuka Kenderaan

```
Private Sub btnRoute_Click()  
    Form6.Show  
    Me.Hide  
End Sub  
  
Private Sub btnObjektif_Click()  
    Form3.Show  
    Me.Hide  
End Sub  
  
Private Sub cmdAdd_Click()  
    unlockedfield  
    prompt$ = "Enter the new record, and then click the left arrow button"  
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Add Record")  
    If reply = vbOK Then  
        txtVehicleNum.SetFocus  
        Data1.Recordset.AddNew  
    End If  
End Sub  
  
Private Sub cmdDelete_Click()  
    prompt$ = "Do you really want to delete this record?"  
    reply = MsgBox(prompt$, vbOKCancel, "Delete Record")  
    If reply = vbOK Then  
        Data1.Recordset.Delete  
        Data1.Recordset.MoveNext  
    End If  
End Sub  
  
Private Sub cmdExit_Click()  
    End  
End Sub  
  
Private Sub cmdEdit_Click()  
    unlockedfield  
    MsgBox "Edit the profile and click save ", vbOKOnly, "SAVE"  
End Sub
```

```

Private Sub cmdFind_Click()
    prompt$ = "Enter Vehicle Num"
    SearchStr$ = InputBox(prompt$, "Vehicle Search")
    Data1.Recordset.Index = "Vehicle Num"
    Data1.Recordset.Seek "=", SearchStr$
    If Data1.Recordset.NoMatch Then
        Data1.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub

```

End Sub

```

Private Sub cmdFirst_Click()
    Data1.Recordset.MoveFirst
End Sub

```

```

Private Sub cmdLast_Click()
    Data1.Recordset.MoveLast
End Sub

```

```

Private Sub cmdNext_Click()
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        Data1.Recordset.MoveNext
        If Not Data1.Recordset.EOF Then
            Data1.Recordset.MoveNext
        Else
            MsgBox "Last Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

```

```

Private Sub cmdPrevious_Click()
    If Data1.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        Data1.Recordset.MovePrevious
        If Not Data1.Recordset.BOF Then
            Data1.Recordset.MovePrevious
        Else
            MsgBox "First Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

```

```

Private Sub cmdSave_Click()
    Data1.Recordset.MoveFirst
    MsgBox "Record Saved.", vbOKOnly, "SAVE"
    lockedfield
End Sub

```

```
Private Sub Image1_Click(Index As Integer) Integer)
    Form7.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub Image3_Click()
    End
End Sub
```

```
Private Sub Image4_Click()
    Form5.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub Image5_Click()
    Form5.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")
    lockedfield
End Sub
```

```
Private Sub txtVehicleNum_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtLocation.SetFocus
    End If
End Sub
```

```
Private Sub txtLocation_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtRoute.SetFocus
    End If
End Sub
```

```
Private Sub txtRoute_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        txtNumber.SetFocus
    End If
End Sub
```



```

Private Sub txtNumber_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = 13 Then
        cmdAdd.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub lockedfield()
    txtVehicleNum.Locked = True
    txtLocation.Locked = True
    txtRoute.Locked = True
    txtNumber.Locked = True

```

```

End Sub

```

```

Private Sub unlockedfield()
    txtVehicleNum.Locked = False
    txtLocation.Locked = False
    txtRoute.Locked = False
    txtNumber.Locked = True
End Sub

```

```

Private Sub btnUM7_Click(Index As Integer)
    Form7.Show
    Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub btnVehicles_Click()
    Form4.Show
    Me.Hide
End Sub

```

```

Private Sub btnT1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    lblTarih = Format(Date, "dd mmm yyyy")
End Sub

```

## 6. Antaramuka Laluan

```
Public Integer  
Private Sub btnAdmin_Click()  
    Form3.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnDriver_Click()  
    Form5.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnExit_Click()  
    End  
End Sub
```

```
Private Sub btnRoute_Click()  
    Form6.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnUMT_Click(Index As Integer)  
    Form7.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub btnVehicles_Click()  
    Form4.Show  
    Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()  
    lblWaktu = Time  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")  
End Sub
```

```
Private Sub cmdLast_Click()  
    DataAdapter1.Recordset.MoveLast  
End Sub
```

## 7. Antaramuka UMT

```
Public col As Integer
Public row As Integer
Dim TabChar As String
Dim NewRow As String
```

```
Private Sub btnAdmin_Click()
    Form3.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub btnDriver_Click()
    Form5.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub btnExit_Click()
    End
End Sub
```

```
Private Sub btnRoute_Click()
    Form6.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub btnUMT_Click(Index As Integer)
    Form7.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub btnVehicles_Click()
    Form4.Show
    Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmdFirst_Click()
    DataLexcomm.Recordset.MoveFirst
End Sub
```

```
Private Sub cmdLast_Click()
    DataLexcomm.Recordset.MoveLast
End Sub
```



```

Private Sub cmdNext_Click()
    If DataLexcomm.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        DataLexcomm.Recordset.MoveNext
        If Not DataLexcomm.Recordset.EOF Then
            DataLexcomm.Recordset.MoveNext
        Else
            MsgBox "Last Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

Private Sub cmdPrevious_Click()
    If DataLexcomm.Recordset.RecordCount <> 0 Then
        DataLexcomm.Recordset.MovePrevious
        If Not DataLexcomm.Recordset.BOF Then
            DataLexcomm.Recordset.MovePrevious
        Else
            MsgBox "First Record", vbOKOnly, "ERROR"
        End If
    End If
End Sub

Private Sub cmdrefreshrecord_Click()
    DataLexcomm.Refresh
    MsgBox "Record refresh"
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    lblWaktu = Time
End Sub

Private Sub Form_Load()
    lblTarikh = Format(Date, "dd mmm yyyy")
    showAllLexcomm
End Sub

Private Sub showAllLexcomm()
    Dim sqlQry2 As String

    DataLexcomm.Refresh
    sqlQry2 = "select * from tracking"
    DataLexcomm.DatabaseName =
"C:\WINDOWS\Desktop\TESIS\Umts2\DataLexcomm2.mdb"
    DataLexcomm.RecordSource = sqlQry2
    DataLexcomm.Refresh
    FillGridLexcomm
    Exit Sub
End Sub

```

```
Private Sub FillGridLexcomm()  
    TabChar = Chr$(9)
```

```
    If DataLexcomm.Recordset.RecordCount <> 0 Then  
        DataLexcomm.Recordset.MoveFirst  
        Do Until DataLexcomm.Recordset.EOF  
            NewRow = DataLexcomm.Recordset("Bil Rekod") & TabChar & _  
                DataLexcomm.Recordset("Vehicle Num") & TabChar & _  
                DataLexcomm.Recordset("Latitude") & TabChar & _  
                DataLexcomm.Recordset("Longitude")  
            MSFlexGrid1.AddItem NewRow  
            DataLexcomm.Recordset.MoveNext  
        Loop  
    End If  
End Sub
```

```
Private Sub Timer2_Timer()  
    If txtLatitude = "10 10" And txtLongitude = "10 20" Then  
        txtLocation = "FSKTM"  
    ElseIf txtLatitude = "20 10" And txtLongitude = "20 20" Then  
        txtLocation = "API"  
    ElseIf txtLatitude = "30 10" And txtLongitude = "30 20" Then  
        txtLocation = "PSKN"  
    ElseIf txtLatitude = "40 10" And txtLongitude = "40 20" Then  
        txtLocation = "AAJ"  
    ElseIf txtLatitude = "50 10" And txtLongitude = "50 20" Then  
        txtLocation = "K1"  
    ElseIf txtLatitude = "60 10" And txtLongitude = "60 20" Then  
        txtLocation = "K2"  
    ElseIf txtLatitude = "70 10" And txtLongitude = "70 20" Then  
        txtLocation = "LIB"  
    ElseIf txtLatitude = "80 10" And txtLongitude = "80 20" Then  
        txtLocation = "DTC"  
    Else  
        txtLocation = "Default"  
    End If  
End Sub
```

## **Apendiks D : Lampiran Risalah Lexcomm**



# TX-GSM 3.1 - TECHNICAL SPECIFICATIONS

## Standard

- (1) TX-GSM v3.1-vehicle remote unit
- (1) Power cable - 1.5 m
- (1) GPS miniature magnetic antenna
- (1) GSM dual band antenna

## General

<b>Power Typical</b>	Source: 8 - 32 VDC; Operation: max.250mA @ 12VDC; Reverse polarity and power surge protection Backup battery with 5 years shelf life (GPS ephemeris)
<b>Memory (data storage)</b>	Approximately 6,700 reports (PROP PV format)
<b>Serial Ports Interface</b>	(1) RS 232 - Female for Mobile Data Terminal; (1) RS 232 - Male for external devices such as mobile printer etc.
<b>Serial Port Speed</b>	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 (def), 19200, (bps)
<b>Voice and Speaker</b>	(1) RJ 6 pins jack for microphone and speaker
<b>Comm. Protocols</b>	GSM SMS or circuit-switched with Transparent PROP
<b>Output Data</b>	Latitude, Longitude, Altitude, Speed, Time, Direction, Input, Output, Date, Time, Events, Unit ID and Unit Status
<b>Input / Output</b>	(2) analog inputs, (6) digital inputs, (1) digital engine input and (8) digital outputs

## Physical

### Integrated electronics

<b>Assembly</b>	Aluminum sheet, black anodized
<b>Size</b>	160 mm (L) x 100 mm (W) x 27 mm (H), (excluding mounting flang); 190 mm (L) x 100 mm (W) x 27 mm (H) (with mounting flang)
<b>Weight</b>	380 grams (without accessories)
<b>LED Indicator</b>	(1) GSM signal and power status
<b>Connectors</b>	
<b>GPS Antenna</b>	SMA - Female
<b>GSM Antenna</b>	SMA - Female
<b>Inputs / Outputs</b>	Molex connector with 24 karat gold plating (rust resistant)
<b>Voice / Microphone</b>	RJ Jack - 6 pins
<b>Power / Engine Source</b>	3 pins 2 way Friction Lock

## Environmental

<b>Operating Temp.</b>	-20°C to +55°C
<b>Storage Temp.</b>	-35°C to +85°C
<b>Humidity</b>	5% to 95% R.H. non - condensing, @ +40°C
<b>Casing</b>	Rust resistant, Standard dust proof

## Accessories - Optional

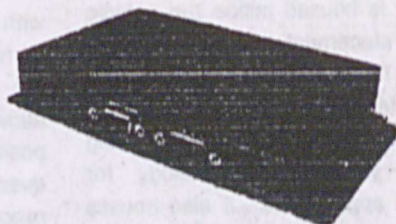
- Digital / Analog I/O cable - Molex 4x connector
- RS 232 serial cable - 1.5m
- GSM 900/1900 modem (Wavecom WMO3)
- 1.5m extendable GSM 1900 antenna (ANT-APCNGH-B)
- FME/SMA Plug (P4052)
- R.J. to stereo jack converter for hands-free ear-piece (Nokia or Ericsson)

## Cellular Component Specifications (Wavecom)

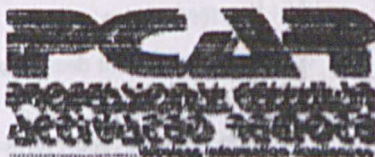
<b>Cellular Engine</b>	Integrated WMO3 dual band GSM900/1800 or 900/1900 MHz modem communication unit, Compliant with ETSI GSM Phase 2+ standard; Class 4 (2W @900 MHz); Class 1 (1W @1800/1900 MHz); A5/1 & A5/2 encryption algorithms
<b>Data Features</b>	Data circuit asynchronous transparent and non transparent up to 14,400 bits/s (2,400 bits/s & 4,800 bits/s half-rate); Short Message Service (SMS); Remote control by AT commands (07 07 and 07 05)

## GPS Component Specifications (Trimble)

<b>General</b>	Trimble Lassen LP GPS Module; L1 frequency, C/A code (SPS), 8-channel, continuous tracking receiver, 32 correlators
<b>Update Rate</b>	TAIP @1 Hz; TSIP @1Hz; NMEA @1 Hz
<b>Accuracy, S/A †</b>	Position: 25 m CEP (50%) without S/A; Velocity: 0.1 m/sec without S/A
<b>1 PPS</b>	± 95 nanoseconds RMS (over determined clock mode)
<b>DGPS Accuracy ††</b>	Position: 2m CEP (50%); Velocity: 0.05 m/sec
<b>Acquisition</b>	Cold start * < 130 seconds (90%) Warm Start ** < 45 seconds (90%) Hot Start *** < 20 seconds (90%) Reacquisition < 2 seconds (90%)
<b>Dynamics</b>	
Acceler. lock:	4g (39.2 m/sec²)
Motion jerk	20 m/sec³
<b>Operational Limits</b>	Altitude <18,000m or velocity <515 m/sec Either limit may exceed but not both
<b>Format Support</b>	TAIP, TSIP, NMEA 0183 v2.1
<b>NMEA Format</b>	GGA, VTG, CLL, ZDA, GSV, GSA and RM messages selectable by TSIP command Selection stored in non-volatile memory
<b>Antenna Power</b>	Up to 12mA @ 3.3V; Short circuit protection, Feedline fault detection
<b>Notes:</b>	
*	Cold starts require no initialization
**	Warm start implies last position, time and almanac are saved by back-up power
***	Hot start implies ephemeris also saved
†	All GPS receivers are subject to degradation of position and velocity accuracies under Department of Defense imposed Selective Availability (S/A)
††	At least five satellites, PDOP < 4



Authorized Distributor and Dealer



Specifications subject to change without notice





## TRACK SERIES - TX-GSM 3.1

**Versatile Development Tool With GPS Module And  
Integrated Dual Band GSM 900/1800 or 900/1900  
For Advance Mobile Asset & Fleet Management**

### INTRODUCTION

**Professional Cellular Activated Remote** or PCAR is a range of wireless information appliances conceptualized for the development of wireless applications or as part of a total remote hardware system solution for both system developers and integrators.

### TX-GSM 3.1 OVERVIEW

TX-GSM 3.1 is the latest high performance version of the TX or Track Series in the PCAR family. This version is a GPS mobile unit that provides a powerful, versatile and economical platform for mobile positioning applications. It integrates with a low-powered GPS module, dual-band GSM 900/1800 or 900/1900 communication engine with digital/analog I/O and computer processing power all onto a single console unit. It is enclosed in a low profile housing for flexible and easy installation.

### DESIGN ARCHITECTURE

The TX-GSM 3.1 mobile unit is a powerful and easy to maintain with the modular 8-channel architecture using the latest low-powered Trimble LP GPS board. A single console configuration protects it against vandalism and other types of damage. The unit is housed inside the vehicle for easy placement with its low profile and its high performance miniature GPS antenna mounted either inside or outside the vehicle allowing discrete positioning technology for sensitive applications. It also houses a back up battery power enabling GPS warm start in a very short time.

The TX-GSM 3.1 is integrated with a dual-band GSM 900/1800 or 900/1900 engine. This provides the unit with the instantaneous versatility and ready connectivity by using either the popular SMS, **Short Message Services** or circuit-switched **Data Transmission** with the ease of remote configuration with the built-in

AT commands. The GSM SIM card accessibility is designed within the main console to prevent tampering and misuse by the driver.

For efficient data management, it comes with a configurable memory capacity of 6,700 reports (PROP format) enabling continuous recording of position and time. The data can be downloaded either over-the-air or stored for downloading at a later time.

To protect the unit against power supply inconsistency and surge, it comes with built-in surge component to enhance the shelf life and performance stability.

### INTEGRATION OPTION

The TX-GSM 3.1 can be easily integrated with any backend vehicle software system to provide tracking and intelligent events monitoring. The unit has dual RS232 serial ports for easy interface to external devices such as mobile display terminal (MDT) or printer.

It is designed with 6 digital inputs, 1 engine input, 8 digital outputs and 2 analog inputs to control or monitor vehicle activities such as emergency situations, car alarm, engine ignition, cabin temperature, fuel etc.

For added functionalities, the unit has a RJ jack for voice communication with control functions either via a MDT or hands-free ear piece headset with the converter. The user friendliness allows it to be programmed to send position reports at specified time, events, distance intervals, frequency reporting or distance traveled. Users can send and receive data messages, plot vehicle location in real time on a personal computer running tracking software and configure their units for specific applications.

### PROTOCOL SUPPORT

TX-GSM 3.1 supports the high performance and easy-to-use **PROP**, **PCAR Remote Open Protocol** for ideal remote event functions, tracking

and control management. The unit can be easily re-configured under customization to support TAIP/TSIP or NMEA standard GPS data format.

The built-in dual band GSM engine is compliant to ETSI GSM Phase 2+ standard. It supports either **Short Message Service (SMS)** or circuit-switched **Data Transmission** up to 14,400 bits/s. The modular engine design provides the replacement option to operate on GPRS, **General Packet Radio Service** network.

### DIFFERENTIAL GPS SUPPORT

For enhanced positioning accuracy, the TX-GSM 3.1 supports **iDPGS**, **Inverted Differential GPS** for differential corrections to base station positions data from 25 meters to 5 meters accuracy.

### KEY FEATURES AND BENEFITS

- Compact profile for easy installation and maintenance
- Low-powered GPS receiver
- Power surge and reverse polarity protection
- Configurable memory data storage of approximately 6,700 reports
- Single LED as indicator for both power and GSM status
- 6 digital inputs, 1 engine input, 8 digital outputs & 2 analog inputs
- 2 RS232 serial ports for interfacing
- Concealed GSM SIM to prevent tampering and misuse
- Support both SMS and circuit-switched data transmission
- Modular GPS & GSM engine for easy upgrade and maintenance
- Choice of GSM 900/1800 or 900/1900 engine
- GPRS compliant design for easy upgrade
- Optional GPS report format: TAIP/TSIP or NMEA



**Poster 1:**

# **PCAR**

## **PROFESSIONAL CELLULAR ACTIVATED REMOTE**

.....*Wireless Information Appliances*

**Main Header:**

Professional Cellular Activated Remote (PCAR) is a range of wireless information appliances conceptualized for system integrators (SI) to develop their software wireless applications or as part of a total remote hardware system solution.

The primary strategy behind PCAR is to accelerate the SIs in the deployment of a *working concept* for their customers. This is done via a range of ready wireless information hardware (or **IA** – Information Appliances, as coined by Lexcomm).

PCAR products come with their own respective tool kits for the system integrators to assist them to migrate to their own OEM (Original Equipment Manufacturing) / ODM (Original Design Manufacturing) product. This is done under the umbrella of LEXCOMM's OEM/ODM consultancy services where SIs will be advised of the requirements that best suit their application.

When fully completed, the whole PCAR range will encapsulate the following:

- TX Series – Track & Monitor of Mobile Assets
- RX Series – Remote Security & Automation
- CX Series - Communication Local Loop
- PX Series – Personal Asset Control via Mobile
- DX Series – Display Terminal
- MX Series – Marine Navigation & Monitoring



## Poster 2

### Advantages of Development Tools :

- **Faster Time to Market**
  - A platform for SIs to use as a **working concept** to develop their market and build their customer base.
  - Shorten valuable deployment lead time without developing the wireless solution from the start.
- **Strong Support**
  - Lexcomm's team of capable and talented engineers are available to ensure a smooth implementation from the working concept stage right up to the OEM/ODM platform.
  - Our business developers are also on hand to ensure the SIs' fully understand the possible road-map that is open to them in their chosen application
- **Lower Penetration Cost**
  - Because of the faster time to market SIs save on overheads on 1 full calendar year.
  - With the strong support from Lexcomm, SIs need not have to hire qualified (and often expensive) engineers themselves – as such their operating costs are slashed too.
- **Reduction of Learning Curve**
  - Will be able to fully understand the particular target market before stream-lining their own OEM/ODM platform. i.e a much steeper learning curve
- **Sharing of Risk**
  - Negotiable Minimum Order Quantity (MOQ) of a particular PCAR development tool.
  - Minimal risk, allowing SIs to come up with a working concept at a substantially low quantity requirement.

# JADUAL PERJALANAN BAS PANTAI DALAM – KAMPUS

Waktu Sibuk					
1.	7.10	bas	6	8.50	bas
2.	7.30	bas	7	9.10	bas
3.	7.50	bas	8	9.30	bas
4.	8.10	bas	9	9.50	bas
5.	8.30	bas			

## Apendiks E : Lampiran Maklumat Jabatan Pengangkutan Universiti Malaya

1.	10.20	bas	9	1.30	bas
2.	11.00	bas			
3.	11.30	bas			
4.	11.40	bas			
5.	12.00	bas			
6.	12.20	bas			
7.	12.40	bas			

Waktu Sibuk					
1.	3.00	petang	12	4.50	petang
2.	3.10	petang	13	5.00	petang
3.	3.20	petang	14	5.10	petang
4.	3.30	petang	15	5.20	petang
5.	3.40	petang	16	5.30	petang
6.	3.50	petang	17	5.40	petang
7.	4.00	petang	18	5.50	petang
8.	4.10	petang	19	6.00	petang
9.	4.20	petang	20	6.10	petang
10.	4.30	petang	21	6.20	petang
11.	4.40	petang	22	6.30	petang

Waktu Malam					
1.	6.45	petang	7.	8.30	malam
2.	7.00	petang	8.	9.00	malam
3.	7.15	malam	9.	9.30	malam
4.	7.30	malam	10.	10.00	malam
5.	7.45	malam	11.	10.30	malam
6.	8.00	malam			



## JADUAL PERJALANAN BAS PANTAI DALAM – KAMPUS

Waktu Sibuk					
1.	7.10	pagi	6.	8.50	pagi
2.	7.30	pagi	7.	9.10	pagi
3.	7.50	pagi	8.	9.30	pagi
4.	8.10	pagi	9.	9.50	pagi
5.	8.30	pagi			

Waktu Biasa					
1.	10.20	pagi	8.	1.00	ptg
2.	11.00	pagi	9.	1.20	ptg
3.	11.20	pagi	10.	1.40	ptg
4.	11.40	pagi	11.	2.00	ptg
5.	12.00	tgh	12.	2.20	ptg
6.	12.20	tgh	13.	2.40	ptg
7.	12.40	tgh			

Waktu Sibuk					
1.	3.00	petang	12.	4.50	petang
2.	3.10	petang	13.	5.00	petang
3.	3.20	petang	14.	5.10	petang
4.	3.30	petang	15.	5.20	petang
5.	3.40	petang	16.	5.30	petang
6.	3.50	petang	17.	5.40	petang
7.	4.00	petang	18.	5.50	petang
8.	4.10	petang	19.	6.00	petang
9.	4.20	petang	20.	6.10	petang
10.	4.30	petang	21.	6.20	petang
11.	4.40	petang	22.	6.30	petang

Waktu Biasa					
1.	6.45	petang	7.	8.30	malam
2.	7.00	petang	8.	9.00	malam
3.	7.15	malam	9.	9.30	malam
4.	7.30	malam	10.	10.00	malam
5.	7.45	malam	11.	10.30	malam
6.	8.00	malam			



UNIT PENGANGKUTAN  
BAHAGIAN HAL EHWAL PELAJAR  
UNIVERSITI MALAYA

1. Pelajar dikehendaki menunjukkan Kad Matrik ketika menaiki bas
2. Pelajar diminta beratur ketika menggunakan perkhidmatan bas ini
3. Tunggu bas seawal mungkin adalah digalakkan agar tidak berlaku kelewatan ke kuliah
4. Sila pastikan tidak lebih dari 15 orang sahaja yang berdiri setelah semua tempat duduk telah dipenuhi
5. Jadual ini akan dikemaskini dari semasa ke semasa mengikut keperluan dan pelajar akan dimaklumkan sekiranya berlaku perubahan

SILA BERATUR DEMI KESELAMATAN ANDA

AR/SS280602



# JADUAL PERJALANAN BAS VISTA ANGKASA – KAMPUS

Waktu Sibuk					
1.	7.00	pagi	6.	8.40	pagi
2.	7.20	pagi	7.	9.00	pagi
3.	7.40	pagi	8.	9.20	pagi
4.	8.00	pagi	9.	9.40	pagi
5.	8.20	pagi	10.	10.00	pagi

Waktu Biasa					
1.	10.20	pagi	8.	1.00	ptg
2.	11.00	pagi	9.	1.20	ptg
3.	11.20	pagi	10.	1.40	ptg
4.	11.40	pagi	11.	2.00	ptg
5.	12.00	tgh	12.	2.20	ptg
6.	12.20	tgh	13.	2.40	ptg
7.	12.40	tgh			

Waktu Sibuk					
1.	3.00	petang	12.	4.50	petang
2.	3.10	petang	13.	5.00	petang
3.	3.20	petang	14.	5.10	petang
4.	3.30	petang	15.	5.20	petang
5.	3.40	petang	16.	5.30	petang
6.	3.50	petang	17.	5.40	petang
7.	4.00	petang	18.	5.50	petang
8.	4.10	petang	19.	6.00	petang
9.	4.20	petang	20.	6.10	petang
10.	4.30	petang	21.	6.20	petang
11.	4.40	petang	22.	6.30	petang

Waktu Biasa					
1.	6.45	petang	7.	8.30	malam
2.	7.00	petang	8.	9.00	malam
3.	7.15	malam	9.	9.30	malam
4.	7.30	malam	10.	10.00	malam
5.	7.45	malam	11.	10.30	malam
6.	8.00	malam			



UNIT PENGANGKUTAN  
BAHAGIAN HAL EHWAL PELAJAR  
UNIVERSITI MALAYA

1. Pelajar dikehendaki menunjukkan Kad Matrik ketika menaiki bas
2. Pelajar diminta beratur ketika menggunakan perkhidmatan bas ini
3. Tunggu bas seawal mungkin adalah digalakkan agar tidak berlaku kelewatan ke kuliah
4. Sila pastikan tidak lebih dari 15 orang sahaja yang berdiri setelah semua tempat duduk telah dipenuhi
5. Jadual ini akan dikemaskini dari semasa ke semasa mengikut keperluan dan pelajar akan dimaklumkan sekiranya berlaku perubahan

SILA BERATUR DEMI KESELAMATAN ANDA

AR/SS280602



# ian Bas Universiti Malaysia

1. ~~10 buah bas besar dan sebuah bas kecil. Bas-kecil digunakan pada masa kecemasan sahaja.~~  
13 b/b, 1 b/min.
2. 10 orang pemandu ✓  
8 pemandu HEP, 2 pemandu dipinjam dari JPHB dan Fakulti pergigian  
(1) (1)
3. Perkhidmatan bas mula beroperasi pada tahun 1971. ✓
4. Bas paling lama 1981, terbaru 1993, 2001 (3 40 seats / air cond).
5. HEP dalam proses penambahan 4 buah bas lagi. Kesemuanya berhawa dingin. ✓
6. Perkhidmatan dibahagi kepada 2.  
a.) Biasa : iaitu membawa pelajar dari luar dan asrama ke kuliah. (Sistem berkapon, RM0.30 sekali-naik)  
b.) Tempahan : iaitu kepada pelajar dan kakitangan ✓  
kenakan byrr  
Rm 321 = 1/semester  
1060 setahun.
7. Bagi tempahan, cara pengiraan  
a.) Sewa - pelajar RM80/hari (B/lama) (B/Baru 100/=)  
kakitangan RM100/hari (0.40 + 1 km).  
b.) Minyak : RM0.40/km 120 1/2 hari (50 + 1 km)  
c.) Elaun -  
(i) Sara hidup (tempahan out station)  
(ii) Penginapan (tempahan out station)  
(ii) Lebih masa / over time  
Sewa Bas
8. Secara keseluruhan, terdapat 3 kawasan perkhidmatan  
a.) Seksyen 17 4 buah bas  
b.) YPM/ Bangsar 4 3/4 buah bas  
c.) Bukit Angkasa meliputi Pantai Dalam dan Kg. Kerinchi 3 buah bas  
Bkt Ang. 4 } konsort  
Vista/Kei. 4 }  
Shuttle dan kampus
9. Perkhidmatan dimulakan pada hari Isnin hingga Jumaat dari 7.00 pagi - 8.10 malam  
7.00 11.10m. 2 bus
10. Tiada perkhidmatan bas disediakan untuk bergerak dalam UM sahaja.
11. Perkhidmatan disediakan untuk sembahyang Jumaat di asrama 3,4,7,8 dan 10  
(after asrama dan kampus)
10. Bas 'Shuttle' dalam kampus  
sekitar 15-20 min (sentiasa dipertingkatkan dari semasa ke semasa).

UNIT PENGANGKUTAN  
BAHAGIAN HAL EHWAL PELAJAR  
UNIVERSITI MALAYA

PERGERAKAN BAS-BAS DARI  
PERHENTIAN PERPUSTAKAAN UTAMA UNIVERSITI MALAYA

P. Dalam & Kerinchi		YPM Bangsar	Kolej Sek.17 & 9	Brickfields, Sek.11 & 12	Shuttle servis dalam kampus
A	B				
7.30 pg	4.15 ptg	7.45 pg	7.45 pg	8.00 pg	Setiap 15 minit bermula dari 7.30 pagi – 7.30 mlm.
7.40 pg	4.30 ptg	7.50 pg	7.50 pg	9.00 pg	
7.50 pg	4.45 ptg	8.00 pg	8.00 pg	11.00 pg	
8.00 pg	5.00 ptg	8.10 pg	8.10 pg	12.20 tgh	
8.10 pg	5.15 ptg	8.30 pg	8.30 pg	2.00 ptg	
8.20 pg	5.30 ptg	8.45 pg	8.45 pg	3.30 ptg	
8.30 pg	5.45 ptg	9.00 pg	9.00 pg	5.00 ptg	
8.40 pg	6.00 ptg	9.30 pg	9.30 pg	6.30 ptg	
8.50 pg	6.15 ptg	9.45 pg	9.45 pg	7.45 mlm	
9.00 pg	6.30 ptg	10.15 pg	10.15 pg	8.15 mlm	
9.10 pg	6.45 ptg	10.45 pg	10.45 pg	9.15 mlm	Setiap 30 minit bermula dari 8.00 mlm – 10.30 mlm.
9.20 pg	7.00 ptg	11.15 pg	11.15 pg	10.20 mlm	
9.30 pg	7.15 mlm	11.45 pg	11.45 pg		
9.40 pg	7.40 mlm	12.15 tgh	12.15 tgh		
9.50 pg	8.15 mlm	12.45 tgh	12.45 tgh		
10.00 pg	9.15 mlm	1.15 ptg	1.15 ptg		
10.10 pg	10.20 mlm	1.45 ptg	1.45 ptg		
10.20 pg		2.15 ptg	2.15 ptg		
10.30 pg		2.30 ptg	2.30 ptg		
10.40 pg		3.15 ptg	3.15 ptg		
11.00 pg		4.00 ptg	4.00 ptg		
11.20 pg		4.20 ptg	4.20 ptg		
11.40 pg		5.00 ptg	5.00 ptg		
12.00 tgh		5.20 ptg	5.20 ptg		
12.15 tgh		6.00 ptg	6.00 ptg		
12.30 tgh		6.20 ptg	6.20 ptg		
12.45 tgh		7.20 mlm	7.20 mlm		
1.00 ptg		8.15 mlm	8.15 mlm		
1.15 ptg		9.15 mlm	9.15 mlm		
1.30 ptg		10.20 mlm	10.20 mlm		
1.45 ptg					
2.00 ptg					
2.15 ptg					
2.45 ptg					
3.15 ptg					
3.45 ptg					
3.50 ptg					
4.00 ptg					



# SHUTTLE DALAM KAMPUS

LIB, DTC, PAS, IPS, K5,  
K12, K11, P.SUKAN,  
API, K8, K10, FSKT, APM,  
K3, K4, K7, FBL, LIB, K1,  
K2, A.BINA (TERMINAL)



1. <http://www.mcafee.com>
2. <http://www.microsoft.com/visual>
3. <http://www.mcafee.com>
4. <http://www.microsoft.com/visual>
5. <http://www.mcafee.com>
6. <http://www.microsoft.com/visual>
7. <http://www.mcafee.com>
8. <http://www.mcafee.com>
9. <http://www.mcafee.com>
10. <http://www.mcafee.com>
11. Douglas E. Comer, "Introduction to Microsoft Visual Basic 6.0", 2nd Edition, International Edition, 1998.
12. Michael Halvorsen, "Visual Basic 6.0 Professional Step by Step", Microsoft Press, 1998.
13. Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel and Tom R. Nieto, "Visual C++ .NET for Experienced Programmers", Deitel & Associates, Inc., 2002.
14. Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, "Visual Basic .NET How To Program", 2nd Edition, Deitel & Associates Inc., 2002.
15. John Ray, "System Analysis and Design", SAMS, 2002.
16. Nellist Carol & Irwin, "Learning Microsoft Visual Basic 6.0 Database", 2nd Edition, Prentice Hall, 1997.

1. <http://www.apexsc.com/vb/>
2. <http://msdn.microsoft.com/vbal/>
3. <http://mspress.microsoft.com>
4. <http://www.microsoft.com/officedev>
5. <http://web2.airmail.net/gheene/>
6. <http://www.microsoft.com/workshop/author/dhtml/edit/>
7. <http://www.cicitlink.com/~jgarrick/vbasic/>
8. <http://crescent.progress.com/>
9. <http://home.sprynet.com/sprynet/rasanen/vbnet/default.htm>
10. <http://www.devx.com/>
11. Dougla E. Conner, "Introduction To Microsoft Visual Basic 6.0", 2nd Edition, International Edition, 1997.
12. Michael Halvorson, "Visual Basic 6.0 Profesional Step by Step", Microsoft Press, 1998.
13. Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel and Tem R.Nieto, "Visual C++ .NET for Experienced Programmers", Deitel & Associates, Inc., 2002.
14. H. M. Deitel, Paul J. Deitel, "Visual Basic .NET How To Program", 2nd Edition, Deitel & Associates Inc., 2002.
15. John Ray, "System Analysis and Design", SAMS, 2002.
16. Nellson, Carrol & Irwin, "Learning Microsoft Visual Basic 6.0 : Database", 2nd Edition, Prentice Hall, 1997.